This is a reproduction of a library book that was digitized by Google as part of an ongoing effort to preserve the information in books and make it universally accessible.

Google™ books

https://books.google.com

A propos de ce livre

Ceci est une copie numérique d'un ouvrage conservé depuis des générations dans les rayonnages d'une bibliothèque avant d'être numérisé avec précaution par Google dans le cadre d'un projet visant à permettre aux internautes de découvrir l'ensemble du patrimoine littéraire mondial en ligne.

Ce livre étant relativement ancien, il n'est plus protégé par la loi sur les droits d'auteur et appartient à présent au domaine public. L'expression "appartenir au domaine public" signifie que le livre en question n'a jamais été soumis aux droits d'auteur ou que ses droits légaux sont arrivés à expiration. Les conditions requises pour qu'un livre tombe dans le domaine public peuvent varier d'un pays à l'autre. Les livres libres de droit sont autant de liens avec le passé. Ils sont les témoins de la richesse de notre histoire, de notre patrimoine culturel et de la connaissance humaine et sont trop souvent difficilement accessibles au public.

Les notes de bas de page et autres annotations en marge du texte présentes dans le volume original sont reprises dans ce fichier, comme un souvenir du long chemin parcouru par l'ouvrage depuis la maison d'édition en passant par la bibliothèque pour finalement se retrouver entre vos mains.

Consignes d'utilisation

Google est fier de travailler en partenariat avec des bibliothèques à la numérisation des ouvrages appartenant au domaine public et de les rendre ainsi accessibles à tous. Ces livres sont en effet la propriété de tous et de toutes et nous sommes tout simplement les gardiens de ce patrimoine. Il s'agit toutefois d'un projet coûteux. Par conséquent et en vue de poursuivre la diffusion de ces ressources inépuisables, nous avons pris les dispositions nécessaires afin de prévenir les éventuels abus auxquels pourraient se livrer des sites marchands tiers, notamment en instaurant des contraintes techniques relatives aux requêtes automatisées.

Nous vous demandons également de:

+ *Ne pas utiliser les fichiers à des fins commerciales* Nous avons conçu le programme Google Recherche de Livres à l'usage des particuliers. Nous vous demandons donc d'utiliser uniquement ces fichiers à des fins personnelles. Ils ne sauraient en effet être employés dans un quelconque but commercial.

+ *Ne pas procéder à des requêtes automatisées* N'envoyez aucune requête automatisée quelle qu'elle soit au système Google. Si vous effectuez des recherches concernant les logiciels de traduction, la reconnaissance optique de caractères ou tout autre domaine nécessitant de disposer d'importantes quantités de texte, n'hésitez pas à nous contacter. Nous encourageons pour la réalisation de ce type de travaux l'utilisation des ouvrages et documents appartenant au domaine public et serions heureux de vous être utile.

+ *Ne pas supprimer l'attribution* Le filigrane Google contenu dans chaque fichier est indispensable pour informer les internautes de notre projet et leur permettre d'accéder à davantage de documents par l'intermédiaire du Programme Google Recherche de Livres. Ne le supprimez en aucun cas.

+ *Rester dans la légalité* Quelle que soit l'utilisation que vous comptez faire des fichiers, n'oubliez pas qu'il est de votre responsabilité de veiller à respecter la loi. Si un ouvrage appartient au domaine public américain, n'en déduisez pas pour autant qu'il en va de même dans les autres pays. La durée légale des droits d'auteur d'un livre varie d'un pays à l'autre. Nous ne sommes donc pas en mesure de répertorier les ouvrages dont l'utilisation est autorisée et ceux dont elle ne l'est pas. Ne croyez pas que le simple fait d'afficher un livre sur Google Recherche de Livres signifie que celui-ci peut être utilisé de quelque façon que ce soit dans le monde entier. La condamnation à laquelle vous vous exposeriez en cas de violation des droits d'auteur peut être sévère.

À propos du service Google Recherche de Livres

En favorisant la recherche et l'accès à un nombre croissant de livres disponibles dans de nombreuses langues, dont le français, Google souhaite contribuer à promouvoir la diversité culturelle grâce à Google Recherche de Livres. En effet, le Programme Google Recherche de Livres permet aux internautes de découvrir le patrimoine littéraire mondial, tout en aidant les auteurs et les éditeurs à élargir leur public. Vous pouvez effectuer des recherches en ligne dans le texte intégral de cet ouvrage à l'adresse `http://books.google.com`

THE OHIO STATE UNIVERSITY LIBRARIES

Digitized by Google

THE OHIO STATE UNIVERSITY LIBRARIES

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

INSTITUT DE FRANCE.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

PROCÈS-VERBAUX

des

SÉANCES DE L'ACADÉMIE

tenues depuis la fondation de l'Institut jusqu'au mois d'août 1835.

Digitized by Google

Digitized by Google

INSTITUT DE FRANCE.

ACADÉMIE DES SCIENCES.

PROCÈS-VERBAUX

des

SÉANCES DE L'ACADÉMIE

tenues depuis la fondation de l'Institut jusqu'au mois d'août 1835.

PUBLIÉS

Conformément à une décision de l'Académie

PAR M.M. LES SECRÉTAIRES PERPÉTUELS.

TOME VII

ANNÉES 1820-1823.

Publication faite avec le concours de l'Institut de France
— Fondations Debrousse et Gas. —

HENDAYE (Basses-Pyrénées).

IMPRIMERIE DE L'OBSERVATOIRE D'ABBADIA.

1916

Digitized by Google

Q 46
A495

Digitized by Google

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

REGISTRE

des

PROCÈS-VERBAUX ET RAPPORTS

des

Séances de l'Académie Royale des Sciences.

ANNÉE 1820.

INSTITUT. TOME VII. Ie PARTIE.

Digitized by Google

Digitized by Google

REGISTRE

des

Séances de l'Académie Royale des Sciences.

SÉANCE DU LUNDI 3 JANVIER 1820.

1

A laquelle ont assisté MM. **Charles, Richard, Gillet de Laumont, Laplace, Cassini, Thenard, Duméril, Lefèvre-Gineau, de Cubières, Thouin, de Lamarck, Latreille, Lelièvre, Bouvard, le Comte de Lacepède, Percy, Pinel, de Jussieu, Vauquelin, Silvestre, Sané, Rossel, Deyeux, Geoffroy Saint-Hilaire, Tessier, Poinsot, Breguet, Desfontaines, le Maréchal Duc de Raguse, Molard, Ramond, Legendre, Chaptal, Bosc, Huzard, Labillardière, Deschamps, Lacroix, Maurice, Buache Berthollet, Dupin, Héron de Villefosse, Arago, Yvart, Beautemps-Beaupré, Gay-Lussac, Hallé, Poisson, Mathieu, Delambre, Prony, Cauchy, Cuvier, Brochant de Villiers, Portal, Brongniart, Ampère, Biot, Pelletan, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

Le Ministre de l'Intérieur adresse à l'Académie le buste de Lagrange, exécuté en marbre par M. **Pujol.**

L'Académie arrête que S. Ex. sera remerciée de cette marque d'intérêt.

M. **Frégier**, ancien élève de l'École Polytechnique, adresse des *Mémoires de mathématiques.*

MM. Poisson et Cauchy, Commissaires.

On lit une lettre de M. **Trinqualye**, Vicaire général de Digne, qui communique les *Détails d'un accident occasionné par la foudre au village de Châteauneuf, près Moustier, Département des Basses-Alpes*, et demande à cette occasion s'il ne serait pas possible de défendre, par une Ordonnance du Roi, de sonner les cloches pendant les orages.

L'Académie arrête que ce Mémoire sera adressé au Ministre de l'Intérieur, et que l'attention de S. Ex. sera appelée sur la proposition de M. Trinqualye.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Mémoire sur l'utilité des pièces d'anatomie artificielle chirurgicale, par M. **J. F. Ameline**, 1 vol. in-8°, Paris 1819;

Prospectus des Voyages dans la Grande Bretagne, par M. **Dupin**;

Des Assemblées agricoles en Angleterre, par M. **J. B. Huzard** fils, vol. 1819;

Esquisse de nosographie vétérinaire, par le même, 2e édition, vol. 8°, 1820;

Journal de Pharmacie, Janvier 1820;

Précis sur la Manufacture générale des Apprentis pauvres et orphelins;

Annales de Mathématiques pures et appliquées, Septembre et Octobre 1819.

La Commission chargée de décerner le prix de Physiologie demande à l'Académie de décider si elle admet au concours des ouvrages imprimés dans les années qui ont précédé 1819.

L'Académie arrête que l'on ne prendra les ouvrages imprimés en considération qu'autant qu'ils l'auraient été depuis le 1er Janvier 1819.

L'Académie va au scrutin pour l'élection d'un Vice-Président.

M. **Percy** réunit la majorité absolue et est procla-

Digitized by Google

mé Vice-Président.

M. Sané occupe le fauteuil comme Président.

M. **Geoffroy Saint Hilaire** lit un Mémoire, intitulé *Des insectes ramenés à l'embranchement des animaux vertébrés; de leur plus grande affinité avec les poissons, et d'un squelette chez eux, dont toutes les pièces sont identiques entre elles et avec leurs correspondantes du squelette des animaux vertébrés.*

M. **Bouée** lit un Mémoire intitulé *Essai géologique sur l'Écosse.*

MM. Cuvier et Brongniart, Commissaires.

L'Académie va au scrutin pour l'élection d'un Membre de la Commission administrative à choisir dans les Sections Mathématiques.

M. **Burckhardt**, Membre sortant, obtient la majorité des suffrages; il est réélu.

L'Académie va au scrutin pour l'élection d'une Commission chargée de décerner le prix de statistique.

MM. Fourier, Coquebert-Montbret, Laplace, Ramond et Maurice obtiennent la majorité des voix.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 10 JANVIER 1820.

2

A laquelle ont assisté MM. **Richard, Thenard, Gillet de Laumont, Arago, de Beauvois, Bosc, Cassini, Charles, le Comte de Lacepède, Silvestre, Berthollet, Desfontaines, Coquebert-Montbret, Chaptal, Poinsot, de Jussieu, Laplace, Burckhardt, Biot, Poisson, Cuvier, de Lamarck, Latreille, Lefèvre-Gineau, Duméril, Percy, Molard, Yvart, Geoffroy Saint Hilaire, Gay-Lussac, Huzard, Dupin, Vauquelin, Rossel, Ampère, Labillardière, Legendre, Lacroix, Portal, Tessier, Pelletan, Bouvard, Breguet, Ramond, Beautemps-Beaupré, Cauchy, Buache, Hallé, Delambre, Lelièvre, Mathieu, Deyeux, Brochant, de Villiers, Héron de Villefosse, de Cubières, Maurice, Sage, Sané.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

On lit une lettre de S. Ex. le Ministre de l'Intérieur qui transmet une Ordonnance Royale, qui réunit la Bibliothèque de l'Institut et la Bibliothèque Mazarine. On lit cette ordonnance.

La Préfecture de Police transmet le *Tableau des crues et diminutions de la rivière observées au Pont de la Tournelle.*

M. **Benoiston de Chateauneuf**, envoye un second Mémoire sur la *Mortalité causé par quelques maladies du système pulmonaire, et p ur la phtisie en particulier.*

Réservé pour être lu.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Leçons sur la Physiologie, la Zoologie et l'Histoire naturelle de l'homme, en anglais, par M. **Lawrence**;

Introduction à l'Anatomie comparée, par le même;

Edinburgh Magazine de Blackwood, Octobre et Novembre 1819.

M. de Beauvois lit une lettre communiquée par M. **de Vèze**, sur la *Fièvre jaune au temps de l'épidémie de 1797.*

M. Berard, dernièrement élu Correspondant, Section de Chimie, fait à l'Académie ses remercîments.

M. Gay-Lussac lit une lettre de M. **Braconnot**, qui recommande une couleur jaune très brillante dont il donne la composition. Il en présente des échantillons de diverses nuances.

M. Fabbroni dépose un *Ouvrage anatomique*, de M. **Mascagni**, dont il lit le prospectus.

MM. Portal, Percy, Cuvier et Duméril, Commissaires.

Digitized by Google

M. Cauchy, au nom d'une Commission, lit le Rapport suivant sur deux Mémoires de M. **Salvage**:

« L'Académie nous a chargés, M. Poisson et moi, de lui rendre compte de deux Mémoires de M. Salvage, relatifs à la *détermination du nombre des racines réelles dans les équations de tous les degrés*. La question qui fait l'objet de ces Mémoires peut être envisagée sous deux points de vue différents, selon qu'il s'agit d'équations numériques ou littérales. L'auteur se borne à traiter des équations numériques. La question se résout alors complètement par la méthode exposée dans le traité de M. Lagrange. Celle de M. Salvage est en général beaucoup plus compliquée. Elle consiste à construire par points, l'une après l'autre, les diverses paraboles qui ont pour ordonnées les premiers membres des dérivées successives de l'équation proposée, et à déterminer, d'une manière approchée, la position de leurs sommets. Pour arriver en particulier à la détermination approximative des sommets d'une parabole, l'auteur suppose que l'on forme l'équation qui a pour racines réelles les ordonnées de ces sommets, et qu'après avoir fixé le nombre des racines réelles par la considération des paraboles de degrés inférieurs, on calcule les valeurs approchées de ces mêmes racines, soit à une unité près, soit à un dixième, à un centième, à un millième près.., lorsque la plus petite différence, entre deux racines réelles est inférieure à l'unité. Cette dernière opération exige à la rigueur que l'on sache déterminer la plus petite différence entre les racines réelles d'une équation donnée. Or, toutes les fois qu'on regarde ce dernier problème comme résolu, on peut en déduire, ainsi que l'a montré M. Lagrange, non seulement le nombre des racines réelles d'une équation, mais encore les valeurs numériques de ces mêmes racines. Nous pensons en conséquence que la méthode indiquée par M. Salvage expose ceux qui voudraient s'en servir à faire des calculs inutiles; et pour la solution complète et directe de la question, les méthodes connues sont préférables. Du reste, les deux Mémoires qui nous ont été soumis, ne renferment aucun principe qui ne se trouve compris, soit dans la résolution des équations numériques de M. Lagrange, soit dans les Mémoires de l'Abbé de Gua sur cette matière. »

Signé à la minute: **Poisson, Cauchy** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Au nom d'une Commission, M. de Rossel lit le Rapport suivant sur le *planétaire* de M. **Tombini**:

« L'Académie nous a chargés, M. le Comte de Rosily, Arago et moi, d'examiner le nouveau planétaire qui lui a été présenté par M. Tombini, et nous allons lui en rendre compte. Plusieurs machines de cette espèce ont été soumises, à plusieurs reprises, à l'examen de l'Académie; quelques unes ont mérité de fixer son attention par le fini du travail, et surtout à cause de l'habileté que certains auteurs avaient mises dans la combinaison des rouages, et qu'en effet elle était telle, que les planètes représentées par ces machines faisoient des révolutions dont les durées conservaient entr'elles, du moins autant que l'art peut le permettre, les rapports des temps que les planètes réelles employent dans le ciel à faire leurs révolutions autour du soleil. L'Académie s'est toujours bornée, dans ce cas, à louer le travail plus ou moins fini de l'ouvrier ou les combinaisons quelquefois très ingénieuses de l'auteur; mais jamais elle n'a voulu en tirer aucune conséquence dans l'intérêt de la science. Elle a pensé, au contraire, que de pareilles machines, ne pouvant être mues qu'à l'aide des rouages plus ou moins compliqués, et ne présentant le système planétaire que surchargé de liens et d'entraves, étaient peu propres à donner la représentation fidèle de ses mouvements, et à faire naître l'idée de la simplicité merveilleuse qui règne dans son ensemble. Toutes les machines de cette espèce ont eu jusqu'à présent les défauts que l'on vient d'indiquer, quoiqu'à des degrés différents. Aucune n'a même été introduite d'un consentement unanime dans l'enseignement élémentaire. Les unes n'ont pu y être admises, parce qu'elles étaient trop compliquées, ou d'un travail fini qui les rendait trop dispendieuses. Les autres en ont été exclues, parce que l'exécution grossière et la mauvaise disposition de leurs parties ne les rendaient propres qu'à donner des idées fausses.

« L'auteur de la machine uranographique soumise à notre examen a cherché à éviter ces deux défauts. D'abord il ne lui a pas été nécessaire d'introduire de complication dans les rouages, parce qu'il ne s'est pas attaché à établir une très grande précision dans les révolutions des astres qu'il fait mouvoir. En effet, comme il destine sa machine à donner les premières idées élémentaires du système du monde, cette précision, qui ne devient sensible qu'à la réflexion, lui aurait été absolument inutile. Ensuite, il a senti qu'il ne fallait pas s'assujettir à faire mouvoir les planètes horizontalement sur le couvercle d'une boëte, comme on l'a pratiqué dans la construction de la plupart des planétaires qui ont paru jusqu'ici; et il a détaché son système, autant q e la nature des choses peut le permettre, du suppor auquel on est forcé de le fixer.

« Sa machine, qu peut avoir en tout un peu plus d'un mètre de hauteur, représente une sphère armillaire, soutenue par un support composé d'une tige et d'un pied à trois branches. Deux cercles en cuivre, dont les plans sont perpendiculaires, forment, comme dans toutes les sphères armillaires, les limites de la calot-

Digitized by Google

te du ciel. L'un de ces cercles est fixé au pied du planétaire, et demeure par conséquent immobile. L'autre cercle est divisé en degrés, et peut tourner dans les rainures pratiquées en dedans du premier, mais en restant constamment perpendiculaire à celui-ci. C'est à ce cercle mobile que tient le mécanisme de la machine; il lui est uniquement attaché par une verge très mince qui le traverse diamétralement. Le soleil est au milieu de cette verge de fer, et par conséquent au centre de la sphère. L'écliptique se trouve figuré par un cercle beaucoup plus petit que ceux dont on vient de parler, ou plutôt par une roue dentée du diamètre de l'orbite de la terre. Le principal moteur, placé au-dessous de cette roue, communique son mouvement à une tige qui transporte circulairement le globe terrestre dans le plan de l'écliptique. Un second système de roues, placé au-dessous du globe de la terre, est transporté avec elle. Il s'engrène dans les dents du cercle qui figure l'écliptique, et est combiné de manière qu'il peut faire mouvoir la lune dans son orbite, en même temps qu'il maintient l'axe de la terre dans la situation qu'il doit conserver pour opérer le changement régulier des saisons. Cette construction a l'avantage de détacher, autant que la nature des choses peut le permettre, le mécanisme du support qui le soutient. Les astres en mouvement sont plus isolés que dans les autres planétaires, ou du moins l'on peut plus facilement se les figurer tels.

« La représentation complète des révolutions que la terre, accompagnée de la lune, fait autour du soleil, suffit pour donner une idée des mouvements des autres planètes, tant de celles qui sont accompagnées de plusieurs satellites que de celles qui en sont privées. Aussi l'auteur s'est-il contenté de les fixer à leur orbite par une pince à vis de pression, que l'on desserre lorsqu'on veut les faire changer de position.

« La machine uranographique de M. Tombini, dans l'état que l'on vient de décrire, nous a paru très propre à donner à de très jeunes gens la première idée du mouvement des astres; si elle conserve encore quelques uns des défauts que l'on a reprochés de tout temps à ces sortes de machines, du moins est-elle exempte de ceux qui sont les plus dangereux, c'est-à-dire qu'au moyen d'explications claires et précises, elle ne pourra donner des idées fausses sur le système du monde, surtout si l'on a soin de rectifier ce que la machine ne peut représenter à l'égard des véritables distances que les astres ont entre eux, et relativement au rapport de leurs grosseurs réelles. Il semble que de très jeunes gens, après avoir vu ce qui se passe à l'aide d'un mécanisme dans l'intérieur de la sphère armillaire dont il vient d'être question, se transporteront avec plus de facilité par la pensée, dans le ciel, pour y considérer ce qui doit avoir lieu réellement. Cet avantage rend le planétaire de M. Tombini propre à l'enseignement élémentaire, lorsqu'il sera exécuté avec toute la précision dont il est susceptible, et sous ce rapport, il ne peut être envisagé comme étant sans utilité. La Commission que vous avez chargée de l'examiner pense que l'on doit savoir gré à M. Tombini des soins qu'il s'est donnés pour mettre les premiers éléments de la science à la portée d'un plus grand nombre de personnes. Le mécanisme qu'il emploie est de nature à en donner les premières notions avec toute la clarté et la précision dont ce moyen est susceptible, et nous proposons à l'Académie d'accorder au zèle de M. Tombini les éloges que méritent tous ceux dont les travaux se dirigent particulièrement sur les moyens de propager la science, et de faire participer aux avantages qu'elle procure à un plus grand nombre de citoyens. »

Signé à la minute: **Rosily, Arago, Rossel** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Latreille** lit un Mémoire sur le *Passage des animaux invertébrés aux vertébrés.*

M. **Geoffroy** fait quelques observations sur le Mémoire précédent; M. Latreille y répond en peu de mots.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

3

A laquelle ont assisté MM. **Charles, Chaptal, Richard, Arago, Burckhardt, le Comte de Lacepède, Berthollet, Cassini, Poisson, Ramond, de Lamarck, Latreille, Lefèvre-Gineau, Geoffroy Saint Hilaire, Silvestre, Laplace, Lelièvre, Duméril, Bosc, Biot, Labillardière, Ampère, Yvart, Gillet de Laumont, Brongniart, Bouvard, Huzard, Tessier, Poinsot, Percy, Lacroix, Buache, Vauquelin, Cuvier, Mathieu, Legendre, Desfontaines, de Jussieu, Brochant de Villiers, Héron de Villefosse, Pelletan, Deyeux, Maurice, Beautemps-Beaupré, Molard, Portal, Delambre, Rossel, Thenard, Cauchy, Dupin, Gay-Lussac, Prony, Sané, Sage, Pinel.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. **Guyot** offre à l'Académie plusieurs *planches lithographiées, représentant des plantes avec leur analyse.*

MM. Desfontaines et Labillardière les examineront.

M. **d'Hombre Firmas** adresse un *Tableau supplémentaire à ses opérations météorologiques.*

M. **Aubert du Petit Thouars** présente la 2e livraison des *Leçons phytologiques*, et annonce la prochaine lecture d'*Observations sur la structure des plantes.*

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Supplément à l'Encyclopédie britannique, Volume IV, 1re partie;

Journal philosophique d'Edinburgh, Juin et Octobre 1819;

Magazine d'Edinburgh, de Février à Novembre 1819;

Insectes recueillis en Afrique et en Amérique, par M. de **Beauvois**, tome 1er, 13e livraison.

M. **Geoffroy** lit un Mémoire intitulé *De quelques règles fondamentales en philosophie naturelle.*

M. **Biot** lit un Mémoire intitulé *Sur une nouvelle propriété physique qu'acquièrent passagèrement les lames de verre, quand elles exécutent des vibrations longitudinales.*

M. **Moreau de Jonnés** donne des *Détails sur un tremblement de terre arrivé à la Martinique, le 16 août dernier.*

MM. Portal et Duméril font le Rapport suivant sur un *Cas de médecine pratique*, communiqué à l'Académie par M. **Chomel**:

« L'Académie a chargé M. Portal et moi de lui faire un Rapport sur une observation de médecine pratique qui lui a été communiquée par M. le Docteur Chomel, et dont nous allons rappeler les circonstances principales.

« Une jeune fille, après avoir éprouvé plusieurs attaques d'hystérie, fut atteinte d'une toux périodique qui commençait chaque jour vers deux heures, se prolongeant avec une violence extraordinaire pendant 7 à 8 heures. Ces accès de toux ont été tranformés en de véritables attaques d'hystérie, et ce changement, provoqué ou produit par l'administration de l'extrait de belladone, a été d'autant plus heureux dans ce cas particulier, que les attaques hystériques ont ensuite cédé facilement à l'emploi du quinquina.

« Sydenham avait vu quelques cas semblables; il dit, précisément en parlant de l'affection hystérique (1): « D'autre fois, la maladie se fixe dans les poumons où « elle produit une toux très fréquente et presque con« tinuelle, mais sans aucune expectoration; et quoique « cette toux hystérique ne soit ni aussi violente, ni « aussi douloureuse que celle qu'on nomme convulsi« ve, elle donne beaucoup moins de relâche, cependant « elle est très rare etc.. »

« Bacher cite une dame qui eut pendant plusieurs années des attaques d'hystérie, auxquelles succédait un asthme convulsif très violent. M. Alibert (2) rapporte qu'une femme éprouvait tour à tour les symptômes d'une fièvre catarrhale et des accès violents d'une maladie hystérique.

« Enfin, plusieurs faits analogues prouvent que l'hystérie peut alterner avec une toux nerveuse. L'observation recueillie par M. Chomel doit être rapprochée de celles que nous venons de rappeler, et de l'affection décrite par Sauvages (3) sous le nom de *Tussis hysterica.*

« Cependant, le fait communiqué à l'Académie diffère sous plusieurs rapports de ceux qui nous sont connus. Il offre surtout cela de remarquable, que la trans-

(1) Médecine pratique, traduit de Jault, 8° 1774, page 395, N° 65.
(2) Éléments de thérapeutique, tome 11, page 28.
(3) Nosologie méthodique, in-4°, tome 1, page 648.

Digitized by Google

formation de l'affection nerveuse a été déterminée par l'emploi de l'extrait de belladone.

« En conséquence, nous avons l'honneur de proposer à l'Académie d'accueillir l'observation qui lui a été présentée par M. Chomel, qui a déjà publié un fort bon traité de *Pathologie générale*, ouvrage qui fait espérer que son auteur est rappelé à maintenir en honneur un nom que les médecins, ses ancêtres, ont illustré. »

Signé à la minute: **Portal, Duméril** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Beudant lit un Mémoire sur les *Terrains de Trachite.*

M. Lelièvre présente, de la part de **M. Seguin**, une peau de poulain qui, se trouvant dans un vase plein d'eau, s'est gonflée à mesure que l'eau s'est congelée.

L'Académie procède au scrutin pour l'élection des Commissaires, à l'effet de rédiger le programme du prix fondé par feu M. Alhumbert.

La pluralité des voix se porte sur MM. Cuvier, Laplace, Latreille, Lacepède et Berthollet.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 24 JANVIER 1820.

4

A laquelle ont assisté MM. **Arago, de Jussieu, Charles, Bosc, Vauquelin, Thenard, Berthollet, Dupin, Geoffroy Saint Hilaire, Burckhardt, Gillet de Laumont, Laplace, Cubières, Coquebert-Montbret, Cassini, de Lamarck, Latreille, Chaptal, Molard, Sané, Poinsot, Lefèvre-Gineau, Ramond, Deyeux, Biot, Fourier, Poisson, Tessier, Labillardière, Deschamps, Huzard, Pelletan, Bouvard, Lelièvre, Yvart, le Comte de Lacepède, Buache, Silvestre, Lacroix, Gay-Lussac, Legendre, Cauchy, Breguet, Ampère, Rossel, Richard, Mathieu, Girard, Brongniart, Hallé, Beautemps-Beaupré, Delambre, Brochant de Villiers, Héron de Villefosse, Maurice, Cuvier, Percy, Pinel, Duméril, Prony, Desfontaines.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit une lettre de S. Ex. le Ministre de l'Intérieur relative à une réclamation de **M. Redouté.**

Renvoyé à la Commission administrative.

M. Warden envoie à l'Académie la *Description statistique, historique et politique des États Unis;* édition traduite sur celle d'Angleterre, cinq volumes.

M. Ampère présente un Mémoire contenant l'application de sa théorie à l'*intégration des équations aux différences partielles.*

M. Lemercier présente un exemplaire de sa Tragédie de *Clovis.*

Un anonyme, qui a travaillé sur la question de Fermat, demande s'il ne serait pas possible d'obtenir une prorogation du terme fixé pour le concours. Le règlement ne permet pas d'accueillir cette demande.

L'Académie reçoit un Mémoire de **M. Blondat** sur le même sujet. Renvoyé à la Commission.

M. Huzard présente les *Procès verbaux des Séances publiques des Écoles vétérinaires d'Alfort et de Lyon.*

Étrennes astronomiques de 1819, ou *Essai sur l'organisation des mondes et le système de l'Univers,* par **M. Dean**, ancien Directeur des Hôpitaux aux Armées.

M. Jaume Saint-Hilaire annonce qu'il a ajouté un grand nombre d'espèces nouvelles aux genres *Aspalathus, Borbonia* et *Lipara*; il soumet cet ouvrage au jugement de l'Académie, et lui présente en même temps plusieurs de ses dessins lithographiés.

Renvoyé à la Section de Botanique.

Digitized by Google

M. **Audouin** lit des *Réflexions sur la formation du corps des insectes.*

Commissaires, MM. Geoffroy Saint-Hilaire, Latreille et Bosc.

M. **Beudant** achève la lecture du Mémoire qu'il a commencé dans une des Séances précédentes.

Les mêmes Commissaires.

M. **Gengembre** lit un Mémoire sur l'*Éclairage par le gaz hydrogène, et surtout par le gaz tiré des corps huilés.*

MM. Thenard et Gay-Lussac, Commissaires.

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 31 JANVIER 1820.

5

A laquelle ont assisté MM. **Geoffroy Saint-Hilaire, Gillet de Laumont, Burckhardt, Chaptal, de Jussieu, Arago, Cuvier, Percy, Duméril, Laplace, de Lamarck, Latreille, Charles, Pinel, le Comte de Lacepède, Thenard, Gay-Lussac, Biot, Ramond, Desfontaines, Cassini, Maurice, Huzard, Tessier, Bosc, Lefèvre-Gineau, Lacroix, Ampère, Sané, Poinsot, Cauchy, Bouvard, Yvart, Buache, Legendre, Poisson, Breguet, Molard, Lelièvre, Labillardière, Girard, Silvestre, Beautemps-Beaupré, Richard, Pelletan, Mathieu, le Marquis de Cubières, Deyeux, Héron de Villefosse, Dupin, Prony, Deschamps, Vauquelin, Delambre, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. **Déan** qui avait adressé à l'Académie, dans sa dernière Séance, un ouvrage sur le *Système de l'Univers* imprimé en 1818, la prie de ne pas le confondre avec le *Système de l'Univers* de M. **Paris**, imprimé en 1819. Il donne de nouveaux éclaircissements sur le *Système.*

On renvoye l'ouvrage et la lettre à l'examen de MM. de Laplace et Poisson.

Une théorie des assurances maritimes, par M. **Joseph Gordon**, est renvoyée à l'examen de MM. de Laplace, Fourier et Lacroix.

M. Bory Saint-Vincent, Correspondant, présente les 6 premiers numéros des *Annales générales des sciences physiques*, par MM. **Bory Saint-Vincent, Drapiez** et **Van Mons.**

L'Académie reçoit:

Les *Annales de mathématiques* etc., Novembre 1819;

Bibliothèque britannique, Décembre 1819;

Séance publique de la Société d'Agriculture du Département de la Marne, Année 1819;

Mémoire sur plusieurs nouveaux organes propres aux oiseaux et aux reptiles, par M. **Magendie**;

Des prisons telles qu'elles sont et telles devraient être, par M. **Villerme**, 1 vol. in-8°, Paris 1820.

M. Chaptal fera un Rapport verbal de ce dernier ouvrage.

M. Prony présente de la part de l'auteur la *Description d'une grande salle d'exercice*, construite à Moscou par M. **de Béthancourt**, Correspondant de l'Académie.

MM. **Pelletier** et **Caventou** lisent un Mémoire intitulé *Examen chimique de plusieurs végétaux de la famille des Colchicées, et du principe actif qu'ils renferment.*

MM. Vauquelin et Thenard, Commissaires.

M. **Chambon** lit un Mémoire intitulé *Comparaison des effets de la vaccine avec ceux de la petite vérole inoculée par la méthode des incisions.*

MM. Hallé, Pelletan, Pinel, Percy et Duméril, Commissaires.

L'Académie va au scrutin pour nommer une Commission à l'effet de présenter un programme pour le prix de mathématiques qui doit être donné en 1822.

MM. Poisson, Laplace, Legendre, Lacroix et Poinsot obtiennent la majorité des voix.

Digitized by Google

6

A laquelle ont assisté MM. **Burckhardt, Charles, Lelièvre, Geoffroy Saint Hilaire, Sané, Arago, Laplace, Percy, Bosc, Gay-Lussac, de Lamarck, Latreille, Gillet de Laumont, Deyeux, Lefèvre-Gineau, Cuvier, Bouvard, Labillardière, Poisson, de Jussieu, Chaptal, Silvestre, Cassini, Berthollet, Molard, Rossel, Fourier, Desfontaines, Ramond, Coquebert-Montbret, Duméril, Vauquelin, Tessier, Yvart, Huzard, de Cubières, Legendre, Biot, Girard, Buache, Dupin, Lacroix, Deschamps, Pinel, Poinsot, Cauchy, Portal, Breguet, Pelletan, Mathieu, Beautemps-Beaupré, Richard, Héron de Villefosse, Delambre, Brochant de Villiers, Brongniart, Hallé, Sage, Ampère, Prony.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit une lettre de S. Ex. le Ministre de l'Intérieur qui envoye à l'Académie des exemplaires de l'*Exposition des fruits de l'industrie en 1819.*

S. Ex. le Ministre des Affaires Étrangères transmet à l'Académie un *Traité sur la vaccination*, en allemand, par M. **Krauss.**

Renvoyé à la Commission de vaccine.

On lit la lettre de l'auteur sur la vaccine, qui n'est que la petite vérole propre de la vache.

On lit:

Une lettre de M. **Lemercier**, en réponse à celle qu'il a reçue de l'Académie au sujet de son *Clovis*;

Une lettre de M. **Cloiviel** qui envoye des échantillons d'une mine;

M. Lelièvre voudra bien examiner cet envoi;

Une lettre de M. **Geoffroy Saint-Hilaire**, en réclamation contre un article du *Journal de Physique.*

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Recueil agronomique, tome 1^er^, N° 1;

Expériences pour déterminer la longueur du pendule à différentes stations de l'opération trigonométrique d'Angleterre, par M. le Capitaine **Kater**;

12^e^ livraison de l'*Histoire des mammifères*, par MM. **Geoffroy Saint-Hilaire** et **Frédéric Cuvier.**

M. Lacepède pour un compte verbal;

Annales des Sciences et des Arts, tome VII, seconde année, en portugais;

Histoire naturelle des mollusques, par M. **Daudebart de Férussac**;

Saggio aeronautico, di **Giuseppe Donini Tifernate**;

Journal de Pharmacie et des Sciences accessoires, Février 1820.

On lit une lettre de M. **Granville** qui réitère la demande d'un Rapport sur les deux ouvrages qu'il a envoyés sur l'*Acid prussique* et la *potasse.*

Une lettre de M. le Baron **de Symstroïn** qui réitère la demande qu'il a déjà faite d'un Rapport qui puisse l'éclairer.

Au nom d'une Commission, M. Richard lit le Rapport suivant sur les *Orchidées* de M. **Dupetit Thouars:**

« L'Académie nous a chargés, M. de Jussieu et moi, de lui faire un Rapport sur quelques écrits botaniques qui lui ont été présentés par M. Aubert Dupetit Thouars, dans sa Séance du 4 Octobre dernier.

« Dans un discours manuscrit dont elle a entendu la lecture, l'auteur trace brièvement le cours, le but et le résultat de ses voyages aux îles de France, Bourbon et Madagascar. Il se plaint de n'avoir pas été secondé dans les efforts qu'il a faits pour que ses nombreuses observations botaniques pussent tourner au profit de la Science. Comme l'impression de quelques ouvrages de l'auteur a déjà mis le public à portée de connaître ces différents objets, nous avons cru devoir nous restreindre à fixer l'attention de l'Académie sur celui de ces objets qui nous a paru le seul susceptible d'un Rapport académique, savoir les Orchidées.

« La famille des plantes Orchidées a présenté jusques dans ces derniers temps de grandes difficultés dans la structure et la connexion extraordinaires des organes sexuels.

« Linnée leur a attribué deux étamines, et a fondé la distinction des genres principalement sur une des divisions intérieures du calice qu'il a nommée *labelle.* Haller s'est efforcé avec peu de succès de décrire et figurer les organes sexuels des Orchidées. Adanson découvrit, avec sa sagacité ordinaire, l'unité et en partie la structure de leur étamine. Olaus Swartz fut le premier qui, s'écartant des principes de l'École botanique du Nord, s'éleva à quelques considérations nouvelles sur ces plantes. Il fut d'abord imité, et bientôt surpassé, par M. Robert Brown, qui proposa une nouvelle combinaison de signes dans la disposition méthodique et les caractères abrégés des genres.

« M. Aubert Dupetit Thouars, parti pour l'Inde en 1792, ignorant les changements avantageux que cette famille devait éprouver pendant son absence, a obser-

Digitized by Google

vé avec soin toutes les parties florales des Orchidées qui se sont offertes à lui dans le cours de ses voyages. Il n'avait présenté précédemment à l'Académie que des esquisses de son travail sur ces singuliers végétaux. Il soumet aujourd'hui à son examen les prémices d'un ouvrage général sur ces mêmes plantes.

« Il a déposé sur le bureau 1° le commencement, imprimé mais non publié, d'un ouvrage in-8°, intitulé *Traité général des plantes Orchidées*; 2° trente une planches gravées, petit in-4°, appartenant au genre appellé *Angræcum*; 3° deux planches idem, d'une orchidée désignée par le nom de *Diplectrum amœnum*; 4° six planches in-f° coloriées dépendant de la même famille. Tels sont les objets sur lesquels nous avons à éclairer brièvement le jugement de l'Académie.

« 1° La partie imprimée de l'ouvrage ci-dessus désigné est composée de 32 pages, dont 28 contiennent le *Caractère de la famille des orchidées*, et 4 sont consacrées au résumé de leur histoire, qui n'est pas achevée. Dans la description extrêmement détaillée qu'il appelle le *Caractère*, il considère ces plantes sous tous les rapports possibles, et il les compare çà et là, et leurs parties, à celles d'autres familles également monocotylédones. Elle est terminée par l'histoire médicale et économique de certaines espèces usuelles. Cette introduction n'étant guère susceptible d'analyse, nous avons fixé plus particulièrement notre attention sur la partie en quelque sorte technique du travail de l'auteur. M. Aubert Dupetit Thouars divise les Orchidées en trois sections, savoir 1° les *Satyrions*; 2° les Helléborines; 3° les *Epidendris*. Cette distribution primaire qui appartient à l'auteur, mérite d'être remarquée, surtout en ayant égard à l'époque de son invention. Elle est fondée principalement sur la forme et la position de l'anthère et sur la structure des masses polliniques. Or c'était pour la première fois que ces organes servaient de base à une division générale des plantes de cette famille; et cette base est en effet une des meilleures. Le mode de fixation du pollen et l'éperon servent à caractériser les genres de la première section. Ceux de la deuxième et de la troisième tirent leur distinction de la considération du labelle.

« Dans un tableau méthodique imprimé et publié depuis plusieurs années, M. Dupetit Thouars offre une série de 21 genres auxquels il rapporte les quatre-vingts et quelques espèces d'orchidées qu'il a recueillies dans ses voyages. Tous les noms génériques ont pour terminaison le mot Orchis, et sont accompagnés de ceux sous lesquels ils étaient d'abord connus, et que nous croyons préférables.

« Plus de quatre-vingts espèces analysées, décrites et figurées sur le frais, forment sur cette intéressante famille une masse de travail d'autant plus important, qu'il est presque impossible de le bien faire d'après des échantillons desséchés. L'auteur devant en commencer la publication par le genre qu'il appelle *Angorchis* ou *Angræcum*, a mis sous les yeux de l'Académie les 36 planches qui en représentent les diverses espèces. Quoique nous ne puissions pas garantir l'exactitude de la représentation de plantes que nous n'avons pas vues, nous devons cependant faire remarquer que c'est pour la première fois que nous voyons des figures analytiques d'orchidées dessinées et même gravées par un botaniste voyageur. Ces figures exotiques, en les supposant fidèlement copiées sur la nature, donneront plus de prix et d'intérêt aux descriptions qui doivent les accompagner.

« Swartz, dans son *Traité des Orchidées*, avait désigné par le nom de *galea* la division supérieure de la fleur du genre *Satyrium*, et avait pris les divisions inférieures pour le labelle. M. Robert Brown a démontré depuis que ce prétendu *galea* était vraiment le labelle, pourvu de deux éperons, au lieu d'un seul que présente ordinairement cette partie. M. Dupetit Thouars nous a remis la description manuscrite d'une plante qu'il nomme *Diplectrum amœnum* et qui appartient à ce genre. Cette description, faite à l'île de France, et offrant les signes indubitables de l'époque à laquelle il la rapporte, prouve qu'il a découvert le premier l'erreur de Linnée et de Swartz. Mais si M. Brown a eu la priorité de la publication de ce fait, M. Dupetit Thouars en est dédommagé par la nouveauté de l'espèce que nous venons de mentionner.

« Nous pensons que le travail très étendu de M. Dupetit Thouars sur les *Orchidées*, dont les planches dessinées par lui ne font pas la moindre partie, ne peut qu'accroître et éclairer beaucoup une famille de plantes où règnent encore bien des obscurités. En conséquence, nous proposons à l'Académie de lui accorder son approbation comme un moyen d'encourager l'auteur à en hâter et terminer la publication.»

Signé à la minute: **De Jussieu, Richard** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

La Commission de Botanique demande à attendre la fin du mois pour donner son avis sur la question du remplacement de M. de Beauvois, décédé le 21 Janvier, qui a éte connu de l'Adadémie le 24 du même mois. La proposition est adoptée.

Au nom d'une Commission, M. Geoffroy Saint Hilaire lit un Rapport sur le Mémoire de M. **Audouin.**

Sur la proposition d'un Membre, l'Académie a nommé deux nouveaux Commissaires qui s'adjoindront aux trois précédemment nommés.

M. Geoffroy se récuse.

Digitized by Google

MM. Cuvier, Lacepède, Duméril formeront la Commission, ainsi que M. Latreille.

Au nom d'une Commission, M. Labillardière lit le Rapport suivant sur des planches présentées par M. Guyot:

« M. Guyot, Directeur d'un Établissement lithographique, a voulu être utile aux Botanistes en employant ce nouvel art à la représentation des plantes. Il a fait exécuter par un procédé qu'il annonce lui être particulier, deux planches de botanique, dont une est entièrement composée de détails. Il les a présentées à l'Académie qui nous a chargés, M. Desfontaines et moi, de lui en faire un Rapport. Il nous a paru, comme à M. Vanspaendonck que nous avons consulté, que les dessins avaient été assez bien rendus dans leur ensemble; mais parmi les détails, nous en avons remarqués qui laissaient quelque chose à désirer pour la finesse du trait, ce qui arrive souvent dans cette sorte de gravure. Cependant, d'autres détails qui exigent également des traits d'une grande finesse, s'y trouvant bien exécutés, font espérer que de nouveaux essais atteindront à la perfection désirée. Ainsi nous proposons à l'Académie d'applaudir au zèle de M. Guyot, et de l'engager à suivre cette utile application de de la lithographie.»

Signé à la minute: **Desfontaines, Labillardière.**

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Richard** fils lit un Mémoire intitulé *Histoire monographique des Hydrocotylées.*

MM. de Jussieu et Desfontaines, Commissaires.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 14 FÉVRIER 1820.

Il n'y a point eu de Séance ce jour-là.

SÉANCE DU LUNDI 21 FÉVRIER 1820.

7

A laquelle furent présents MM. **Labillardière, Charles, Geoffroy Saint-Hilaire, Pinel, Desfontaines, Arago, Lelièvre, Gillet de Laumont, Lefèvre-Gineau, Bouvard, Legendre, Bosc, Biot, Latreille, Tessier, Pelletan, Molard, Huzard, Yvart, Gay-Lussac, Poisson, Cauchy, Fourier, Silvestre, Lacroix, Beautemps-Beaupré, Rossel, Richard, Cassini, Poinsot, Vauquelin, Duméril, Maurice, de Jussieu, Mathieu, Dupin, Breguet, Sané, Ramond, Deyeux, Deschamps, Delambre, Burckhardt, Thenard, Cuvier, Coquebert-Montbret, Héron de Villefosse, Girard, Percy, Prony.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants de la part des auteurs:

Mémoire sur la conservation des blés, par M. **Dartigues**, Paris 1820, in-8°;

De la formation des ailes des insectes, et de l'organisation extérieure de ces animaux etc., in-8°, par M. **Latreille**;

Mémoires sur l'organisation des insectes, premier Mémoire sur un *Squelette dans les insectes* etc., in-8°, par M. **Geoffroy Saint-Hilaire**;

De l'influence des efforts sur les organes renfermés dans la cavité thorachique, par M. **Jules Cloquet**, in-8°;

Annales de Mathématiques etc., Décembre 1819;

Mémoire sur les avantages politiques et scientifiques des concours en général etc., par M. **Fréd. Berard**;

Rapport à la Société Royale d'Agriculture, par M. **Héricart de Thury**, in-8°;

Voyage dans l'intérieur de l'Afrique, aux sources du Sénégal et de la Gambie, par M. **Mollien**, 2 vol. in-8°.

M. de Rossel en rendra un compte verbal.

Digitized by Google

Leçons de flore, cours complet de Botanique, Tome premier, par M. **Poiret**, 1 vol. in-8°.

M. Desfontaines en rendra un compte verbal.

M. le Duc de la Rochefoucault adresse, de la part de l'Administration des Hospices, le *Manuel chirurgical des Hôpitaux*.

M. Portal en rendra un compte verbal.

Un Mémoire sur *Divers points du calcul des fonctions*, par **Henri Gerner Schmidten**, est renvoyé à l'examen de MM. Poisson et Cauchy.

MM. Percy et font le Rapport verbal sur le *Traité des maladies des yeux* de M. **Demours**.

M. **Bertin** présente un troisième Mémoire sur les *Maladies du cœur*.

Les mêmes Commissaires que pour les deux premiers, MM. Pinel, Duméril et Pelletan.

M. **Geoffroy Saint Hilaire** lit un Mémoire intitulé *De la colonne vertébrale et de ses côtes dans les insectes apiropodes*.

MM. Desfontaines et de Jussieu font le Rapport suivant sur les Mémoires de M. **Jaume Saint-Hilaire** relatifs aux genres *Aspalathus, Borbonia* et *Liparia*:

«M. Jaume lut à l'Académie, en 1813, un Mémoire sur les trois genres que nous venons de nommer, et d'après le Rapport des Commissaires qui en rendirent compte, le Mémoire fut approuvé et réservé pour être imprimé parmi ceux des Savants étrangers.

« Depuis ce temps, l'auteur, s'étant rendu en Angleterre, a profité du séjour qu'il y a fait pour compléter son travail, en y ajoutant les espèces nouvelles qui se trouvent dans les herbiers de MM. Banks, Smith et Lambert; il a de plus comparé les dessins qu'il avait faits sur les espèces des herbiers de Paris avec celles de l'herbier de Linnæus, ce qui lui a fait connaître plusieurs erreurs de nomenclature, inévitables pour ceux qui n'ont pas eu les mêmes moyens de comparaison.

« Les aspalats, tous indigènes du Cap de Bonne-Espérance, sont des arbrisseaux à feuilles grêles, aiguës, persistantes et réunies en faisceaux. Ils ont un calice à 5 divisions, une corolle papilionacée, dont l'étendard ou pétale supérieur déborde les deux ailes, une carène entière, ou bien partagée en deux parties; dix étamines, réunies en un tube fendu dans sa longueur; un style, un stigmate, une gousse renflée à sa base, amincie au sommet, renfermant une ou deux graines, des fleurs axillaires, solitaires ou réunies en tête.

«La plupart des espèces qui composent ce genre ont entre elles une si grande ressemblance, qu'il est extrêmement difficile d'exprimer dans une description, les différences légères qui les caractérisent, quoique ces différences soient constantes et sensibles à l'œil. Des figures correctes peuvent seules suppléer les descriptions; c'est ce qui a engagé l'auteur à entreprendre le travail dont nous avons rendu compte précédemment, et dont il soumet aujourd'hui la suite à un jugement de l'Académie.

« Dans le même Mémoire, M. Jaume propose des corrections au genre *Borbonia* et *Liparia* de Linnæus. Il observe que les étamines des *Borbonia* sont toutes soudées ensemble en un seul faisceau, que, dans les *Liparia* au contraire, 9 seulement sont soudées en un seul faisceau, la 10e étant libre; que le fruit du *Liparia* est fort petit, et sans pointe, tandis que celui des borbonia est allongé et surmonté d'un style terminé en crochet, et que, d'après ces différences, les deux genres, que quelques botanistes ont réunis en un seul, pourraient être conservés. M. Jaume a décrit et dessiné avec soin les espèces nouvelles qu'il a observées en Angleterre; elles sont au nombre de 22 et plusieurs sont déjà gravées. Nous pensons que ce supplément au premier travail de l'auteur ne peut qu'intéresser les botanistes, et qu'il mérite également d'être imprimé parmi ceux des Savants étrangers. »

Signé à la minute: **De Jussieu, Desfontaines** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

MM. Cauchy et Poisson font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Berard** de Briançon, relatif à la *Détermination du nombre des racines imaginaires dans les équations algébriques*:

« L'Académie nous a chargés, M. Poisson et moi de lui rendre compte d'un Mémoire de M. Berard, sur la détermination du nombre des racines réelles et imaginaires dans les équations de degré quelconque. Ce problème est résolu depuis longtemps pour les équations numériques, ainsi qu'on peut le voir dans le Traité de M. Lagrange. En effet, on parvient à déterminer dans une semblable équation, non seulement le nombre des racines réelles, mais encore les valeurs approchées, en faisant usage d'une seconde équation qui a pour racines les quarrés des différences entre celles de la proposée. De plus, l'un de nous a donné, dans le Journal de l'École polytechnique, pour la solution du problème dont il s'agit, une méthode applicable aux équations algébriques de tous les degrés. M. Berard croit pouvoir y substituer un théorème dont voici l'énoncé:

« Représentons par $X = 0$ une équation en x du degré pair $2n$, ou degré impair $2n+1$. Soit $X' = 0$ sa dérivée, et $Y = 0$ l'équation qu'on obtient par l'élimination de x entre les deux suivantes:

$$X = y,\ X' = 0$$

Digitized by Google

« Si $x=0$ n'a pas de racines égales, elle admettra $0, 2, 4, 6\ldots$ racines imaginaires, suivant que $y=0$ aura $n \pm 0$, $n \pm 1$, $n \pm 2$. $n \pm 3$ etc. permanences de signes.

« Les raisonnements dont l'auteur a fait usage pour établir cette proposition n'ayant rien de précis, nous avons dû révoquer en doute la proposition elle-même. Nous avons reconnu qu'elle était inexacte et qu'elle se trouve en défaut dès le 4e degré. C'est ce que nous allons montrer par un exemple.

« Soit proposée l'équation

$$x^4 + 4x^2 + 1 = 0$$

dont les trois racines sont inégales. Sa dérivée:

$$x^3 + 2x = 0$$

aura pour racines 0, $+ 2^{\frac{1}{2}}\sqrt{-1}$, $- 2^{\frac{1}{2}}\sqrt{-1}$. La substitution de ces trois racines dans le trinôme

$$x^4 + 4x^2 + 1$$

donnera pour résultats:

$$+1, -3, -3.$$

« Par suite, l'équation représentée généralement par $Y=0$ deviendra

$$(y-1)(y+3)^2 = 0$$

ou, ce qui revient au même:

$$y^3 - 5y^2 + 3y - 9 = 0$$

« Cette dernière ayant deux permanences de signes, la proposée devrait admettre, en vertu du théorème de M. Berard, quatre racines réelles; il arrive précisément le contraire, car en résolvant l'équation

$$x^4 + 4x^2 + 1 = 0$$

on voit que ces quatre racines sont imaginaires.

« D'après ces considérations, nous ne croyons pas nécessaire de fixer plus longtemps sur la note qui nous a été remise l'attention de l'Académie. »

Signé: **Poisson, A. L. Cauchy** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Sarlandière lit un Mémoire sur la *Vaccine et le mode de vaccination.*

Il est renvoyé à la même Commission que celui de M. **Chambon** sur le même sujet.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 28 FÉVRIER 1820.

8

A laquelle ont assisté MM. **Latreille, Geoffroy Saint-Hilaire, Charles, Lelièvre, Lacroix, Pelletan, Molard, Burckhardt, Arago, Duméril, Legendre, Berthollet, Lefèvre-Gineau, Fourier, Vauquelin, Thenard, Poinsot, Deyeux, Biot, Silvestre, Desfontaines, de Lamarck, Cassini, Tessier, Coquebert-Montbret, de Jussieu, Mathieu, Gay-Lussac, Bosc, Prony, Labillardière, Huzard, Portal, Poisson, Ramond, Hallé, Breguet, Richard, de Cubières, Rossel, Maurice, Buache, Cauchy, Ampère, Girard, Beautemps-Beaupré, Deschamps, Sané, Ramond, Delambre, Yvart, Brongniart, Pinel, Percy, Dupin, Brochant de Villiers, Héron de Villefosse, Cuvier, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

MM. **Pellabon** et **Vauvray** demandent des Commissaires pour l'examen d'une *cafetière perfectionnée.*

Renvoyé à la Commission composée de MM. Berltholet, Gay-Lussac et Thenard.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Théorie analytique des probabilités, par M. le Marquis de **Laplace**, 3e édition;

Traité complet de mécanique appliquée aux arts, par M. **Borgnis**;

Annales de la Société d'Agriculture de la Charente, Janvier 1820;

Bulletin de la Faculté de Médecine, tome VIe, présenté par M. **Duméril**;

Collection de machines, d'instruments, ustensiles, constructions, appareils employés dans l'économie rurale, domestique et industrielle, par M. le Comte de **Lasteyrie**;

Pétition adressée aux Chambres sur la *Nécessité de rétablir les concours dans les Facultés de Médecine*, par M. **Rouzet**, Docteur en médecine;

Planche, *Règne organique, enchaînement linéaire et gradué des êtres organisés*, par M. **Turpin**;

Digitized by Google

Mémoire sur la ligature des artères, par le Docteur **Berlinghieri.**

M. Percy pour un compte verbal.

Observations sur quelques parties de la mécanique des mouvements progressifs de l'homme, manuscrit, par M. **Chabrier.** Réservé pour être lu.

Commissaires, MM. Lamarck, Geoffroy Saint-Hilaire et Duméril.

M. **Lepély** envoye une *Méthode pour trouver la somme des termes d'une progression géométrique descendante.*

M. Cauchy Commissaire.

Au nom d'une Commission, M. Cauchy lit le Rapport suivant sur le travail de M. **Fontoin** sur les *Puissances des polynomes*:

«L'Académie nous a chargés, MM. Lacroix, Biot et moi, de lui rendre compte de l'immense travail de M. Fontoin sur le polynome. Ce travail se compose de 3 volumes in-f° qui renferment un Traité sur la manière d'élever à une puissance donnée un polynome quelconque, et plus de 50 tableaux destinés à faciliter les opérations de ce genre. L'auteur considère en particulier un polynome formé de plusieurs lettres, *a, b, c, d* etc., et se propose de l'élever successivement 1° à des puissances entières positives; 2° à des puissances entières négatives; 3° à des puissances fractionnaires, en ordonnant le développement dans les deux derniers cas, suivant les puissances descendantes de la première lettre. Nous nous bornerons à rendre compte des résultats qu'il obtient dans le premier cas auquel on ramène facilement les deux autres.

«Lorsqu'on développe la m^{me} puissance du polynome

$$a+b+c+d+\text{etc.}$$

(m désignant un nombre quelconque), chaque terme du développement est, à un coefficient numérique près, équivalent au produit de plusieurs lettres, *a, b, c* etc., respectueusement élevées à des puissances dont les exposants forment une somme égale à m. Cela posé, pour obtenir le développement tout entier, il suffira de résoudre les trois problèmes suivants:

«1° On cherchera tous les systèmes d'exposants qui peuvent affecter les lettres *a, b, c*.. dans les différents produits.

«2° On déterminera les coefficients numériques qui correspondent aux différents systèmes d'exposants, ces coefficients ne dépendant pas des lettres employées dans les différents produits, mais seulement des exposants dont elles sont affectées.

«3° On calculera les différents produits qui correspondent à chaque système d'exposants, et se trouvent par conséquent multipliés par le même coefficient numérique.

«Ces trois problèmes forment la matière des chapitres 1, 2, 3 de l'ouvrage que nous examinons. Le second seul peut être résolu d'une manière générale par une formule analytique:

«Si l'on désigne par n le nombre total des lettres

$$a, b, c, d\ldots,$$

et par $r, s, t\ldots$ des exposants dont la somme soit équivalente au degré m de la puissance à laquelle on veut évaluer le polynome

$$a+b+c+d+\text{etc.},$$

le coefficient numérique de chaque produit correspondant au système des exposants $r, s, t\ldots$ sera

$$\frac{1.2.3\ldots\ldots m}{(1.2..r)\,(1.2..s)\,(1.2..t)\,etc.}\ (^1).$$

«La formule dont il est ici question subsiste dans le cas même où quelques uns des exposants r, s, t etc., deviennent égaux entr'eux.

«Pour résoudre les deux autres problèmes, il faut passer en revue les divers systèmes d'exposants dans lesquels on peut décomposer le nombre m, ainsi que les différents produits correspondant à chaque système, et il s'agit seulement de faire cette revue avec ordre, de manière qu'on ne puisse craindre l'omission d'aucun système ni d'aucun produit. Pour atteindre ce but dans la solution du 1er problème, l'auteur imagine que les exposants soient toujours rangés dans leur ordre de grandeur, ceux qui sont égaux devant être juxtaposés; puis il effectue la décomposition du nombre m en deux exposants, et de ceux-ci en plusieurs autres, en commençant toujours par la décomposition des exposants les plus petits. Il construit en outre un tableau à l'aide duquel on détermine de combien de manières un nombre inférieur à 26 peut être partagé en exposants, dont chacun ne surpasse pas une limite donnée. Il devient alors facile de calculer, pour une puissance dont le degré n'est pas très élevé, le nombre des systèmes d'exposants auxquels doivent correspondre tous les produits, et même de compter ceux de ces systèmes qui commencent par des exposants donnée *a priori*. Cette énumération fournit le moyen de reconnaître, et par conséquent de rectifier, les omissions que l'on pourrait faire. Les nombres compris dans le tableau dont nous venons de parler ont été considérés par Euler (*Introductio in analysim infinitorum* chap. 16). Ils jouissent de propriétés remarquables; mais jusqu'à présent on n'a pas de formule analytique qui puisse les représenter d'une manière générale.

«De même, pour éviter les omissions dans la recherche des produits qui correspondent à un système donné d'exposants, l'auteur considère le produit dans le-

(1) Voyez le Complément des éléments d'algèbre de Lacroix 1804, le Calcul des fonctions de Lagrange, 1806, 5^{e} leçon etc..

Digitized by Google

quel la première, la seconde, la troisième lettres etc., sont respectivement les lettres a, b, c... prises dans l'ordre de l'alphabet. Ce premier produit est ce qu'il appelle le prototype de tous les autres.

« Il forme ensuite la série des produits semblables au prototype qui commencent par la lettre a, puis la série de ceux qui commencent par la lettre b, puis la série de ceux qui commencent par la lettre c etc., en observant toutefois que, si les deux premiers exposants sont égaux entre eux, on devra, pour éviter les répétitions, exclure de la seconde série tous les produits dans lesquels la lettre a occupera la seconde place, de la 3e série tous les produits dans lesquels cette seconde place sera occupée par la lettre a ou la lettre b, et ainsi du reste. En général, si le système des exposants, rangés dans leur ordre de grandeur, commence par un groupe d'exposants égaux à r, on devra exclure de la seconde série tous les produits dans lesquels la lettre a se trouvera élevée à la puissance r, de la troisième série tous les produits dans lesquels l'une des lettres a, b, ou toutes deux à la fois, seront élevées à la puissance r etc.. Après avoir terminé la formation des différentes séries, il sera nécessaire de s'assurer qu'aucune omission n'a été faite. Un moyen très simple d'y parvenir est de calculer à l'avance le nombre total des produits semblables à un prototype donné, et les vérifications deviendront encore plus faciles si l'on fixe en particulier le nombre de ceux que doit comprendre chacune des séries ci-dessus mentionnées. La détermination de ces deux espèces de nombres, à laquelle se rapporte une partie considérable du travail de M. Fontoin, se réduit en dernière analyse à l'emploi des formules générales que nous allons énoncer.

« Pour fixer les idées, représentons par

$$a^r\, b^r\, c^r \ldots\ e^s\, f^s \ldots\ h^t \text{ etc.}$$

le prototype donné, correspondant au système d'exposants

$$r,\ r,\ r, \ldots\ s,\ s \ldots\ t..$$

supposons que dans ce prototype, k soit le nombre total des lettres employées, k' le nombre des lettres qui portent l'exposant r, k'' le nombre de celles qui portent l'exposant s, k''' le nombre de celles qui portent l'exposant t etc..

« Si l'on désigne toujours par n le nombre des lettres

$$a,\ b,\ c,\ d \text{ etc.},$$

le nombre des produits semblables au prototype, y compris le prototype lui-même, sera:

$$\frac{n\,(n-1)\,(n-2)\,\ldots\ldots\,(n-k+1)}{(1.\,2.\,3..\,k')\,(1.\,2.\,3..\,k'')\,(1.\,2.\,3..\,k''')\text{ etc.}}$$

et si k' se réduit à l'unité, ces produits formeront n séries semblables, dont chacune renfermera un nombre de termes égal à

$$\frac{(n-1)\,(n-2)\ldots(n-k+1)}{1\,(1.\,2.\,3.\,k'')\,(1.\,2.\,3..\,k''')\text{ etc.}}$$

« Si, au contraire, le nombre k' des exposants r, r, r... devient supérieur à l'unité, les nombres des produits renfermés dans la première, la seconde, la troisième série etc., seront respectivement

$$\frac{(n-1)\,(n-2)\,(n-k'+1)}{1.\,2.\,3.\ldots.\,(k'-1)} \times \frac{(n-k')\,(n-k'-1)\ldots(n-k+1)}{(1.\,2.\,3\ldots k'')\,(1.\,2.\,3\ldots k''')\text{ etc.}}$$

$$\frac{(n-2)\,(n-3)\ldots(n-k')}{1.\,2.\,3\ldots\,(k'-1)} \times \frac{(n-k')(n-k'-1)\ldots(n-k+1)}{(1.\,2.\,3\ldots k'')\,(1.\,2.\,3\ldots k''')\text{ etc.}}$$

$$\frac{(n-3)\,(n-4)\ldots(n-k'-1)}{1.\,2.\,3\ldots\,(k'-1)} \times \frac{(n-k')\,(n-k'-1)\ldots(n-k+1)}{(1.\,2.\,3\ldots k'')\,(1.\,2.\,3\ldots k''')\text{ etc.}}$$

« Et généralement, la théorie des combinaisons donnera pour le nombre des produits renfermés dans la série dont le rang serait désigné par l

$$\frac{(n-l-1)\,(n-l-2)\,(n-l-k'+1)}{1.\,2.\,3\ldots(k'-1)} \times \frac{(n-k')\,(n-k'-1)\ldots(n-k+1)}{(1.\,2.\,3\ldots k'')\,(1.\,2.\,3\ldots k''')\text{ etc.}}$$

« On établit directement cette dernière formule, en observant que, dans chacun des produits de la l^{me} série, les lettres qui suivent la première et qui portent l'exposant r sont au nombre de $k'-1$, et choisies à volonté dans le système des lettres

$$a,\ b,\ c,\ d \ldots,$$

après qu'on a exclu de ce système $l+1$ lettres, savoir celle qui se trouve en tête de tous les produits et toutes celles qui la précédent dans l'ordre alphabétique. Le nombre des combinaisons que l'on peut faire avec les $n-l-1$ lettres restantes prises $k'-1$ a $k'-1$, savoir

$$\frac{(n-l-1)\,(n-l-2)\,(n-l-k'+1)}{1.\,2.\,3.\ldots\,(k'-1)}$$

est le premier facteur de la formule dont il s'agit.

« D'après l'analyse que nous venons de faire de l'ouvrage de M. Fontoin, on voit que cet ouvrage ne présente point de résultats nouveaux sous le rapport de la science. Nous doutons même que les nombreux tableaux construits par l'auteur facilitent beaucoup les calculs relatifs aux développements des puissances

Digitized by Google

des polynômes. Nous ne songerons pas à lui faire un grave reproche des mots bizarres dont il s'est quelquefois servi, tels que ceux de facteurs puissanciels, de produits se-semblables, co-semblables, se-dissemblables et co-dissemblables; mais nous regretterons qu'il ait employé un temps précieux, et sans doute fort considérable, à un travail qui, exécuté avec beaucoup de soins et de netteté, est cependant d'une utilité presque nulle dans la pratique. Les sciences, et particulièrement l'astronomie, offrent un grand nombre d'objets auxquels le genre de connaissances et l'application soutenue dont l'auteur a fait preuve dans ce travail, pourraient être appliquées avec plus d'avantage. »

Signé à la minute: **F. F. Lacroix, Biot, A. L. Cauchy** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Au nom d'une Commission, M. Arago présente un projet de programme pour les machines; il consulte l'Académie pour savoir si l'on n'admettra que les machines présentées à l'Académie, ou si on y joindra celles dont l'Académie aurait eu connaissance d'elle-même.

L'Académie décide qu'on admettra tout ce qui n'aura point été adressé, comme ce qui l'aura été. Si une machine n'a point été connue à temps, elle sera prise en considération l'année suivante.

Au nom d'une Commission, M. de Jussieu lit le Rapport suivant sur un Mémoire de **M. Richard**, fils:

« Nous avons examiné par ordre de l'Académie une *Monographie de l'Hydrocotyle, genre de la famille des plantes ombellifères*, présentée par M. Richard fils.

« L'auteur, après quelques généralités sur l'utilité des monographies pour les progrès de la science des végétaux, expose d'abord les caractères propres à l'*Hydrocotyle*, et il indique ensuite ceux qui distinguent les genres avec lesquels il a le plus d'affinité, tels que le *Spananthe*, le *Fragosa*, le *Bowlesia*, le *Bolax* et l'*Azorella*. Tous ces caractères sont tracés avec soin dans un dessin qui accompagne ces descriptions.

« Il parle ensuite de la découverte successive des espèces qui composent ce genre, dont une seule existe dans nos climats. Tournefort n'en connaissait que quatre. Deux ont été ajoutées par Linnæus, sept par son fils, trois par Cyrillo, Forster et Swartz, cinq par MM. Lamarck et Thunberg, sept par les auteurs de la *Flore du Pérou*, quatre par MM. Michaux, Persoon et Dupetit Thouars; ce qui portait à cette dernière époque le nombre à 32. Depuis, M. Richard, en visitant les principaux herbiers existants à Paris, qui lui ont été communiqués sans difficulté, et également des espèces nouvelles envoyées par des botanistes étrangers, a pu porter ce nombre à 59 espèces.

« Pour les disposer avec avantage dans sa monographie, il n'a pu trouver des caractères suffisants dans la fructification assez généralement uniforme. Des différences plus remarquables dans la forme des feuilles lui ont donné les moyens de former dans ce genre 7 divisions, dont plusieurs sont assez tranchées. Il examine dans la première les espèces à feuilles ombiliquées, et dont le pétiole est implanté au milieu de leur surface inférieure; dans la seconde, qui est la plus nombreuse, celles à feuilles réniformés, c'est-à-dire conformées en rein; dans la troisième, celles à feuilles palmées ou découpées en main ouverte. La quatrième et la cinquième, qui rentrent un peu dans la seconde, sont consacrées à un petit nombre d'espèces dont les feuilles sont en cœur ou en fer de lance. Dans la sixième et la septième on trouve celles dont les feuilles sont allongées, soit en cône élargies au sommet, soit linéaires, étroites et égales dans leur longueur. Les deux premières sections, plus nombreuses en espèces, sont subdivisées d'après la considération des feuilles entières ou lobées, des fleurs disposées en tête, ou en ombelle, ou en épis.

« Chaque espèce est désignée en latin par un nom spécifique, par une phrase descriptive et comparative qui indique les principaux caractères propres et distinctifs, et par une description plus détaillée qui offre quelquefois des observations particulières. L'auteur paraît être le premier qui ait observé dans quelques unes de petits stipules, à la base des pétioles des feuilles. Il n'oublie pas l'indication des pays dans lesquels chaque espèce a été trouvée et croît naturellement. A ce travail sont ajoutés, dans 12 planches, les dessins, très bien exécutés par l'auteur lui-même, de quarante des espèces décrites, choisies surtout parmi les plus nouvelles, dont il a pu avoir des exemplaires à sa disposition.

« Nous pensons que cette monographie rédigée avec soin, mérite d'être approuvée par l'Académie et imprimé dans le Recueil des Savants Étrangers, et que ce jeune auteur, déjà connu avantageusement par des cours particuliers et un bon livre élémentaire de botanique, doit être invité à continuer ses recherches et ses travaux, dans les diverses parties de cette science. »

Signé à la minute: **Desfontaines, De Jussieu** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Jaume Saint-Hilaire** lit des *Observations sur les espèces et les genres des bleds.*

MM. de Jussieu, Richard et Tessier, Commissaires.

Digitized by Google

M. Cuvier fait un Rapport verbal sur l'ouvrage de M. de Férussac relatif aux *Mollusques*.

L'Académie va au scrutin pour la Commission qui présentera les candidats pour la médaille de Lalande.

MM. Delambre et Arago réunissent 45 voix.

Burckhardt . . . . . 35 voix
de Laplace 32
Bouvard 29

Ils formeront la Commission.

M. Mathieu a eu 17 voix, M. Legendre 16, MM. Biot et Poisson, chacun 10.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 6 MARS 1820.

9

A laquelle ont assisté MM. **Charles, Laplace, Arago, Poisson, Duméril, Ramond, Biot, Bosc, Sané, Maurice, Burckhardt, Legendre, Lacroix, Geoffroy Saint Hilaire, Molard, Pinel, Poinsot, Desfontaines, de Lamarck, Latreille, Richard, de Jussieu, Lefèvre-Gineau, Cassini, Gay-Lussac, Labillardière, Bouvard, Silvestre, Deyeux, Huzard, Vauquelin, Lelièvre, Pelletan, Yvart, Rossel, Breguet, Coquebert-Montbret, Thenard, Mathieu, Cauchy, Buache, Tessier, Percy, le Marquis de Cubières, Héron de Villefosse, Prony, Girard, le Maréchal Duc de Raguse, Delambre, Hallé, Dupin, Brochant de Villiers, Brongniart, Beautemps-Beaupré, Fourier, Cuvier.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. **Rudolphi** remercie l'Académie qui l'a nommé son Correspondant.

MM. De Prony et Dupin sont adjoints aux Commissaires chargés d'examiner le Mémoire de M. **Chabrier.**

M. le Vice-Amiral **Rosily** adresse un exemplaire des *Cartes de la Cochinchine* de M. **Dayot**, sur lesquelles ont été marqués en 1817 de nouveaux écueils par M. **de Kergariva.**

M. **Millot**, rue du Petit-Change à Chartres, demande à l'Académie de prononcer sur un *Différend relatif à un procédé de teinture.*

Il lui sera répondu que c'est aux tribunaux à nommer des arbitres.

L'Académie reçoit les ouvrages s ivants:

Copie d'une lettre écrite à M. le Comte de Pradel, par M. **Poyet**;

Observations sur les coraux et sur l'ambre jaune, par M. **Schweigger**, en allemand, Berlin 1819, in-4°;

Suite des Mémoires pour servir à l'hist . . . des Pyrénées, par M. **Palassou**;

Prospectus d'un voyage à l'oasis de Thèbes, par M. **Cailliaud**, publié par M. **Jomard**;

Journal de Pharmacie;

Système analytique des connaissances positives de l'homme, par M. le Chevalier **de Lamarck**, 1 volume in-8°;

Mémoires sur l'inflorescence des graminées et des cypérées, par M. **Turpin**, in-4°.

Sur la proposition de la Commission chargée de décerner le prix sur le théorème de Fermat, l'Académie arrête que ce prix ne sera point donné et que le sujet ne sera plus mis au concours.

Sur la proposition de la même Commission, l'Académie arrête que la somme qui était destinée au prix dont le sujet était le théorème de Fermat, sera reportée sur la question des Tables de la lune, pour laquelle il est arrivé deux pièces singulièrement intéressantes.

L'Académie donne l'autorisation demandée, et les billets cachetés étant ouverts, on a vu que M. **Damoiseau** est auteur de l'une des deux pièces, et MM. **Carlini** et **Plana**, les auteurs de la seconde.

Le prix double sera partagé entre les deux pièces.

La Commission chargée de proposer un sujet pour le prix mathématique, demande qu'on l'autorise à ne point fixer de sujet; le prix serait accordé au meilleur ouvrage qui sera connu de l'Académie ou qui lu

Digitized by Google

sera directement adressé.

La Section de Botanique déclare qu'il y a lieu à nommer à la place vacante par la mort de M. le baron de Beauvois.

L'Académie va au scrutin sur cette question; elle la décide à l'affirmative. La Section demande à ne faire sa présentation qu'après la Séance publique.

MM. Duméril, Percy et Hallé font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Sarlandière** relatif à la *Circulation du sang*:

« L'Académie ayant désigné MM. Hallé, Percy et moi pour lui faire un Rapport sur un Mémoire de M. le Docteur **Sarlandière**, relatif à la circulation du sang, nous venons nous acquitter de cette Commission.

« Avant de présenter une analyse de ce travail, nous avons cru nécessaire de vous rappeler rapidement l'historique des connaissances acquises sur cette importante fonction; l'exposé des *faits* recueillis sur ce sujet par divers auteurs, et celui des *opinions* émises jusqu'à ce jour par la plupart des physiologistes devant servir de base au jugement que l'Académie pourra porter sur le travail de M. Sarlandière, considéré sous ce double point de vue.

« Les précieuses découvertes de Michel Servet (1), de Columbo (2), de Casalpin (3) sur la circulation, étaient déjà presque oubliées, lorsque Harvey annonça que le sang lancé par le cœur étaient continuellement porté dans toutes les parties du corps au moyen des artères, et qu'il revenait par les veines au centre dont il était parti (4).

« Cette découverte immortelle conduisit à d'autres recherches; les anatomistes firent une étude spéciale de l'action du cœur, des artères et des veines, afin d'apprécier l'influence que ces parties exercent, indépendamment les unes des autres, sur le fluide qui circule dans leur cavités.

« Harvey, dont le célèbre Haller (5) a le plus souvent partagé la doctrine, pensait que le cœur était l'unique agent d'impulsion du sang dans toute l'étendue des tuyaux qu'il parcourt, et beaucoup d'auteurs ont cité des faits ou plutôt des observations qui semblaient confirmer cette théorie.

« Cette influence exclusive du cœur sur le cours du sang a cependant été rejetée comme inadmissible par d'autres physiologistes qui ont également rapporté des faits pour étayer leur opinion, parmi lesquels nous citerons l'extirpation du cœur, qui a été pratiquée sur des animaux vertébrés à sang froid, et la circulation n'en ayant pas moins continué pendant quelque temps (6). Cette mutilation a été faite sur des chiens et des chats, et ces animaux vivaient encore quelque temps, d'après les observations de Galien et de Vesale.

« Nous ne chercherons pas à établir une opinion sur les faits publiés par Harvey, ses partisans ou ses antagonistes; et supposant qu'ils fussent tous exacts, avant d'en tirer quelques inductions, il serait indispensable de séparer les observations faites sur un animal blessé ou mourant, de celles qu'on pourrait recueillir sur un être non souffrant, auquel ne seraient pas rigoureusement applicables les conclusions que l'on pourrait déduire des premières (7). Nous n'avons donc indiqué ces expériences et ces observations que parce qu'elles ont été le point de départ d'hypothèses émises par les Physiologistes; ainsi divers auteurs ont supposé d'*autres forces* que celles du cœur pour opérer le cours du sang à travers les tuyaux qu'il parcourt.

« La dilatation et le resserrement des artères, effets de l'*élasticité* de leurs parois, mise en jeu par le sang que le cœur pousse continuellement dans leur cavité, furent admis comme un puissant auxiliaire de l'action du cœur (8). D'autres Physiologistes ont pensé que ces vaisseaux se dilataient et se contractaient par

---

(1) *Christianismi restitutio*, in-8°, 1553, part. 5.

(2) *De re anatomicâ*, lib. 7.

(3) *Questionum peripateticarum* lib. 5, cap. V; *Quæstio medica* lib. 7, cap. XVII.

(4) *Exercitatio anatomica de motu, cordis et sanguinis in animalibus*, Francofurti 1628.

(5) *Elementa Physiologiæ*, Lausanne, 1757, 4°, Tom. I, p. 428-431. *Humorum universitatem ab unico motore in circulum agi, omnem humorum motum ab uno corde pendere.* Mais notre auteur professe une opinion moins exclusive après avoir fait des observations sur les batraciens. *Opera minora*, Tom. 1, pag. 115 à 131, § VIII. *Sanguinis motus, qui alias protær cor causas habere videtur.*

(6) Haller, article cité précédemment. Van Swieten. *Commentaria in Boheravii aphorismos*, Tome I, pag. 233, § 170, n° 2, Caldesi, page 76.

(7) *A morbis vero et mortis initiis argumentum contra circulationis phœnomena sumi, iniquum foret quæ in sano et vigente animali observantur.* Haller, Elem. Physiol., Tome I, p. 203.

(8) Josias Weitbrecht. — *De circulatione sanguinis cogitationes* in Act., Acad. Petropol.

Digitized by Google

eux-mêmes à la manière des fibres musculaires; et ils ont cherché à apprécier cette *force contractile* en la comparant à celle du cœur (1). Quelques auteurs, d'après des observations microscopiques, ont pensé que les artères étaient douées d'une *force répulsive* en vertu de laquelle le sang refluerait des rameaux vers le tronc, pour se diriger par une sorte d'oscillation du tronc vers ses divisions (2).

« L'action présumée des vaisseaux capillaires a été l'objet de nombreuses suppositions; on a dit qu'ils jouissaient d'une *force attractive*; qu'ils exerçaient une sorte de succion analogue à celle des tubes capillaires.

« Nous ne parlerons pas des hypothèses sur les effets de la chaleur, qui dilateraient une vapeur, un gaz contenu dans le sang; cependant, si les physiologistes les ont unanimement rejetés, ils sont loin d'être d'accord sur le mécanisme de la circulation. Les uns se sont rangés en faveur de la doctrine de Harvey, fortifiée par les savantes recherches de Haller. D'autres, adoptant l'opinion de Schwenke (3), professent que les artères ont une force contractile, dont l'action sur le cours du sang est d'autant plus marquée que leur calibre est moins considérable. Il en est qui admettent les principes de Senac sur la force contractile des artères, mais qui accordent aux vaisseaux capillaires une grande influence sur le cours des humeurs (4). L'opinion de Haller sur le défaut de contractilité sensible des parois artérielles a été soutenue de nouveau par Bichat (5), mais en adoptant une sorte de système intermédiaire pour les vaisseaux capillaires d'après l'opinion de Whytt (6). Dans cette hypothèse, le sang des vaisseaux capillaires, placé entre les artères et les veines, serait absolument hors de l'influence du cœur; il y serait livré à des mouvements oscillatoires et quelquefois rétrogrades, et pour appuyer ces idées, Bichat imagine une sensibilité, une contractilité organiques *insensibles*.

« Enfin, l'année dernière, M. le Docteur Percy, après avoir fait une étude spéciale des artères et de leurs propriétés, a terminé ses recherches par cette conclusion: « L'observation et l'expérience ne vont pas jus- « qu'à prouver, pour des esprits justes, que les grosses « artères, et même celles du second et du troisième or- « dre, aient des fonctions à remplir dans l'acte de la cir- « culation. L'induction n'a prouvé le contraire que « pour le système capillaire (7).

« Nous pouvons maintenant offrir à l'Académie une analyse du Mémoire que M. le Docteur Sarlandière a soumis à son jugement.

« L'auteur a voulu prouver que tout l'ensemble de « l'appareil circulatoire n'est pas mu, comme Harvey « l'avait établi; mais que la circulation est seulement « sous l'influence exclusive du cœur pour les gros « troncs; que cette influence diminue à mesure que le « calibre des vaisseaux sanguins est moins considéra- « ble; que, dans les rameaux et les ramuscules, le sang « n'affecte plus une marche régulière; qu'il y *attend*, « dans une oscillation perpétuelle, l'*occasion de saisir* « une issue, soit par l'appel qui doit lui en être fait « par les vaisseaux capillaires, soit pour retourner « dans le torrent de la circulation générale; qu'enfin, « dans les plus petits vaisseaux (ceux qui constituent « les tissus propres de l'économie), la circulation se « fait comme Bichat l'avait établi (8).

« M. Sarlandière assure qu'après avoir fait de nombreuses expériences sur les animaux à sang chaud et à sang froid, il a reconnu que le sang s'arrête, vacille dans les petits vaisseaux; que ces petits canaux se gonflent à la suite de l'irritation produite par les piqûres d'épingle ou le contact de l'air, sur les membranes dans lesquelles le sang se distribue; il déduit de ce fait les conséquences suivantes:

« 1° Que le cœur est le moteur central de la circulation.

« 2° Que les gros troncs artériels, outre l'impulsion qu'ils reçoivent du cœur, *doivent avoir* en eux une force qui s'oppose à la stagnation et à la rétrocession du sang.

« 3° Que la circulation décroît en régularité dans les branches; que le sang *paraît* entrer dans le réservoir général par les rameaux; que là, il n'est plus soumis à l'impulsion du cœur que pour le mouvement général; c'est-à-dire qu'en un temps donné, il doit être de retour au cœur; mais que, renfermé dans les rameaux, *il est aux ordres* du système capillaire.

---

(1) Pechlin, Vieussens, Ludwig, Sénac.

(2) Boerhaave, Malpighi, Hales, Baker.

(3) Schwenk. Hæmatologia, 1743, 8°.

(4) Dumas. Éléments de Physiol., tome II, page 532, 1806.

(5) Bichat. Anatomie générale, tome II, articles: limites de l'action du cœur.

(6) Of vital motions, Edinburgh, 1751, 8°, Whytt.

(7) Experimental inquiries into the nature of the arteriel puls. London 1816. Additionnel experiments on the arteries, London 1819.

(8) Page 3 du Mémoire de M. Sarlandière.

Digitized by Google

«4° Que le système capillaire semble être le *commandeur* de l'économie, que tout l'appareil de la circulation lui *obéit*, comme le prouvent, suivant l'auteur, l'étude des fonctions et les effets des passions et des phlegmasies.

«Telles sont les propositions principales que M. le Docteur Sarlandière a avancées dans la première partie de son Mémoire, dont nous les avons extraites presque littéralement, ainsi que nous l'avons indiqué ici en note.

«La division de la circulation dans les artères avait déjà été proposée par Bichat (1). La seule différence, c'est que l'auteur du Mémoire dont nous rendons compte refuse au cœur toute espèce de participation au mouvement que le sang éprouve dans les ramuscules artériels.

«La seconde partie du Mémoire de M. Sarlandière se compose de faits et d'explications qui auraient pu être rattachés avec plus d'art à ceux qu'il a cités à l'appui de sa théorie.

«Il pense par exemple que la dégénération des artères en veines a *probablement* lieu, au moins pour quelques uns de ces vaisseaux.

«En parlant des obstacles que les phlegmasies apportent au cours du sang dans les vaisseaux capillaires, M. Sarlandière fait une assez longue digression sur la gangrène. Suivant lui, cette maladie est produite *par un changement dans la chimie vivante* et ces propriétés des tissus qui en sont affectés; c'est un vice de nutrition, enfin une désorganisation.

«Après avoir rappelé les terminaisons diverses dont les phlegmasies sont susceptibles, M. Sarlandière émet sur chacune d'elles quelques opinions particulières. Il regarde le *pus* comme une altération chimique du sang; il attribue aussi l'induration des organes, le squirrhe, le cancer, les tubercules, à une altération chimique du sang, et dont le développement a lieu dans les vaisseaux blancs.

«Quelques aperçus sur les obstacles apportés au cours du sang, par plusieurs maladies, comme par le scorbut, l'apoplexie, la pneumonie, précèdent l'exposé des phénomènes qui résultent de la ligature des artères principales des membres dont l'auteur retrace fidèlement l'histoire, telle que la pléthore accidentelle produite par le sang arrêté dans son cours et refluant au-dessus de la ligature; la dilatation des artères collatérales etc.. Mais ces faits ne nous paraissent pas exposés pour la première fois.

«Enfin, quelques préceptes sur les avantages des saignées générales et locales terminent ce Mémoire, dans lequel l'auteur offre également le tableau des changements principaux que les maladies du cœur déterminent dans la circulation du sang, et que l'exploration du pouls rend facilement appréciables.

«Ici se termine la tâche de vos Commissaires; ils auraient désiré que l'auteur de ce Mémoire, plein de zèle et de moyens, se fût bien pénétré de l'esprit et des faits contenus dans le beau Mémoire de Haller *De motu sanguinis*; il eût été moins prodigue d'explications hypothétiques; car il eût trouvé là un grand nombre d'expériences bien propres à infirmer plusieurs des conséquences qu'il a tirées plutôt de ses raisonnements que de l'observation, qui doit seule guider les physiologistes.

«Les observations faites par plusieur auteurs sur l'oscillation du sang dans les ramuscules artériels ou veineux, et que M. le Docteur Sarlandière dit avoir répétées, sont sans doute pleines d'intérêt; mais on doit aussi convenir qu'un esprit juste se gardera toujours de prendre pour bases principales de ses inductions, des observations recueillies sur l'homme malade ou sur des animaux souffrants, lorsqu'il s'agira de déterminer l'état naturel d'une fonction, ou d'apprécier celui d'une partie des organes qui concourent à l'exécuter.

«Cependant vos Commissaires ont remarqué dans le travail de M. Sarlandière, un goût très louable pour les recherches de physiologie; ils ont l'honneur de vous proposer de l'engager à continuer son travail pour arriver à des conséquences fondées sur de nouvelles observations.»

Signé à la minute: **Hallé, Percy, Duméril** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les crnclusions.

M. Desfontaines fait un Rapport verbal sur l'ouvrage intitulé *Leçons de flore*, par M. **Poiret**, avec des planches de M. **Turpin**.

La Commission chargée de présenter un sujet pour le prix fondé par feu M. Alhumbert, propose celui-ci:

«*Suivre le développement du triton ou salamandre «aquatique dans ses différents degrés, depuis l'œuf «jusqu'à l'animal parfait, et décrire les changements «qu'elle éprouve à l'intérieur, principalement sous le «rapport de l'ostéogénie et de la distribution des «vaisseaux.*»

L'Académie adopte cette proposition.

La Commission chargée de décerner le prix de Physiologie a considéré comme devant être mis au pre-

(1) Anatomie générale, tome II, page 329.

Digitized by Google

mier rang, chacun dans leur genre:

Le Mémoire de M. Serre sur les *Lois de l'ostéogénie*;

Et celui de M. **Edwards** sur l'*Influence des agents physiques sur les animaux vertébrés*.

Ces deux ouvrages étant trop peu comparables pour que l'on puisse leur assigner un rang entre eux, la Commission demande que l'Académie fasse la légère dépense d'un second prix.

L'accessit a paru devoir être décerné au Mémoire de MM. **Breschet** et **Villermet** sur les *Phénomènes du cal*.

Une mention honorable lui semble devoir être accordée comme encouragement aux essais de M. **Isidore Bourdon** sur le *Mécanisme de la respiration*.

L'Académie adopte ces propositions.

M. Cauchy fait le Rapport suivant sur la Note de M. **Lepely** relative à la *Sommation des proportions géométriques descendantes*:

« Dans la dernière Séance, l'Académie m'a chargé de lui rendre compte d'une note de M. Lepely, sur la sommation des progressions géométriques descendantes. Dans cette note, l'auteur observe que si, trois côtés d'un trapèze étant égaux entre eux et plus petits que le quatrième, l'on prolonge les deux côtés non parallèles jusqu'à leur rencontre mutuelle, les longueurs comprises sur ces côtés entre le point de rencontre dont il s'agit et la base du trapèze seront numériquement égales à la somme de la progression géométrique descendante, qui aurait pour raison le rapport entre les deux côtés parallèles et pour terme le plus petit de ces côtés. Cette propriété, que l'on peut démontrer immédiatement par la simple comparaison des triangles qui ont leur sommet au point de rencontre, est assez curieuse. Mais elle ne nous paraît point susceptible d'aucune application importante. Il y a longtemps que l'on sait trouver la somme d'une progression géométrique descendante, lorsqu'on connaît le premier terme et la raison, ou, ce qui revient au même, les deux premiers termes; et pour construire géométriquement cette somme, il suffit de chercher une troisième proportionnelle à la ligne qui représente le premier terme, et à celle qui exprime la différence du premier au second. En conséquence, nous croyons inutile de fixer plus longtemps sur la note qui nous a été remise l'attention de l'Académie. »

Signé: **A. L. Cauchy.**

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Alexandre Surum** adresse à l'Académie un Mémoire intitulé *Plan d'une histoire de la vie*.

Il est réservé pour être lu.

M. **Moreau de Jonnès** communique une note sur un *Tremblement de terre à la Martinique*.

MM. Latreille, Cuvier et Lamarck font le Rapport suivant sur le travail de M. **Savigny** relatif aux *Annélides*:

« Des animaux invertébrés formant aujourd'hui une classe particulière, et dont plusieurs sont appelés vulgairement *ver de terre, sangsue, scolopendre de mer, chenille de mer, pinceau marin* etc., ont été, Messieurs, l'objet du travail de M. Savigny. Linnæus les avait dispersés dans presque tous les ordres ou divisions primaires de sa classe de vers. Othon Frédéric Muller (*Zool. danic. Prodr.*) les comprit, avec quelques vers intestins, dans sa seconde division, *helmintica*, des animaux de cette classe. Une nouvelle épuration fut faite par M. Cuvier, dans son *Tableau élémentaire de l'histoire naturelle des animaux*. Les annélides, réunies aux vers intestinaux, composèrent seule la classe des vers, et furent cependant distinguées de ces vers intestins, à raison de la différence de leur habitation. Peu de temps après, [dans] le *Cours d'Anatomie comparée*, tome 1, 1800, il fit des annélides sa classe des vers proprement dits, et ceux qu'on nomme intestinaux y furent rapportés provisoirement, comme des animaux *incertæ sedis*, ambigus entre cette classe et celles des zoophytes. (Voyez le 6e tableau de cet ouvrage). Othon Fabricius, dans sa *Faune du Groenland*, publié en 1780, avait remarqué que plusieurs vers marins offraient une humeur rouge ou sanguine, et ce fut aussi par cette propriété, *vers à sang rouge*, que M. Cuvier désigna les annélides, dans un Mémoire lu à l'Institut en 1802, Mémoire où il fit connaître l'ensemble de ses observations sur l'anatomie de plusieurs de ces animaux. M. de Lamarck, qui avait d'abord suivi la première méthode de ce savant, composa bientôt avec ces vers sa classe des annélides. Les vers intestinaux et d'autres animaux analogues, différant des précédents par leurs lieux d'habitation, et dont quelques uns, placés même avec les annélides à branches par M. Cuvier, reçurent exclusivement la dénomination classique de vers. M. Duméril, dans sa *Zoologie analytique*, qui a paru en 1806, met les vers intestinaux avec les zoophytes, et la classe des annélides forme encore pour lui celle des vers. La première de ces dénominations a néanmoins prévalu. Tels ont eté, Messieurs, pour ce qui concerne la méthode, les progrès modernes de cette branches de la zoologie.

« Un célèbre naturaliste hollandais qui, par ses observations anatomiques et ses recherches sur les métamorphoses des insectes et des batraciens, nous fraya la route de la méthode naturelle, Swammerdam fit connaître le premier l'organisation extérieure d'u-

Digitized by Google

ne espèce d'annélide, l'aphrodite hérissée, qu'il nomma *Physalus*. C'est la grosse scolopendre de mer de la traduction française de *Biblia naturæ* de cet auteur, et l'animal que les habitants des côtes maritimes de Normandie appellent *taupe de mer*. Swammerdam en décrit soigneusement les organes locomoteurs, qu'il regarde plutôt comme des sortes de nageoires que comme des pieds, ne partageant point en cela l'opinion d'Olivier Jacobæus qui lui avait donné cet animal. Il entre dans quelques détails sur la composition des aigrettes à soies de ces appendices, et il indique les différences des formes que ces soies lui avaient présentées vues au microscope. Voilà quel fut à l'égard des parties extérieures des annélides, le premier éveil scientifique.

« Rhedi, Vallimieri, Trembley, Ellis Rœsel, Bergman, Baster, Dicquemare recueillirent de nouveaux faits, mais bornés à quelques espèces et dont l'exposition annonçait l'enfance de la science. Il était réservé à Othon Frédéric Muller, au célèbre Pallas, ainsi qu'à Othon Fabricius, de signaler, d'une manière non moins précise et rigoureuse que profonde, et dans la langue introduite par Linnæus, les annélides. Bruguières, Bosc, Montagu, Ocken, Viviani et le Docteur Leach ont postérieurement augmenté ce dépôt de nos connaissances. Mais, presque tous ces auteurs ayant suivi Linnæus qui, comme nous l'avons dit plus haut, avait disséminé les annélides dans divers groupes d'animaux avec lesquels ils formaient, sous le rapport de l'organisation, de bizarres contrastes, la détermination des parties extérieures des annélides ne reposait sur aucuns principes fixes et comparables. Cette confusion classique était heureusement dissipée, lorsque M. Savigny, déjà si avantageusement connu de vous par des travaux supérieurs, par les détails, à ceux des savants les plus célèbres cités plus haut, s'est livré et toujours avec le même zèle et la même persévérance, à l'étude des annélides; il n'était point dans la triste nécessité d'employer un temps précieux à faire des triages. L'anatomie et les principes rigoureux de la méthode avaient fixé les limites et l'étendue de cette classe d'animaux; il ne s'agissait plus que d'observer scrupuleusement leurs parties extérieures, de les bien distinguer d'après leurs dépendances et leurs fonctions diverses; de les suivre pas à pas, et de fonder ensuite sur cette base une terminologie particulière qui donnât aux naturalistes de tous les pays et de tous les âges le moyen de s'entendre et de s'accorder. « Avant que de tenter, nous dit M. Sa« vigny, une nouvelle classification des annélides, il « fallait essayer de perfectionner la connaissance en« core imparfaite que l'on avait de leur économie exté« rieure, connaissance nécessaire pour retrouver dans « les divers genres et comparer entr'eux des organes « sujets à se dérober à la vue par leur petitesse, leur « état de rétraction, ou à la tromper par des transfor« mations singulières. » Un tel langage, dans une autre bouche que celle de M. Savigny, pourrait bien, Messieurs, ne vous paraître qu'un préambule d'usage dicté par le désir de capter ou de surprendre votre confiance, et qu'il faudrait écouter avec réserve. Mais cet habile naturaliste vous a plusieurs fois donné des preuves non équivoques de sa fidélité à remplir ses promesses; dans la question même qui nous occupe; l'autorité d'un de vos Commisssaires auquel M. Savigny avait communiqué une portion de son travail, avec une permission d'en faire usage, M. de Lamarck, vous a prévenu en sa faveur, et son opinion, Messieurs, vos deux Commissaires la partagent dans toute son intégrité.

« M. Savigny » nous dit-il (l'Histoire des animaux sans vertèbres, page 279) « a déterminé et caractérisé « les organes extérieurs des annélides avec une préci« sion admirable, et maintenant cette classe n'est plus « en arrière des autres sous le rapport des vrais ca« ractères des objets qu'on y apporte. » Il ajoute plus bas: « Comme les autres travaux de M. Savigny nous « paraissent importants, qu'ils sont à nos yeux un « modèle de la manière d'observer, et qu'ils nous of« frent sur les annélides et leurs caractères les détails « désirables, nous nous empressons de mettre à profit « ses observations. » Ces faits, Messieurs, sont consignés dans deux ouvrages, dont le premier vous a été présenté le 19 mai 1817 sous le titre simple et modeste de *Recherches pour servir à la classification des annélides*. Les appendices de leur peau qu'on a désignés sous le nom de soies ont fixé plus spécialement l'attention de M. Savigny; il décrit leurs formes variées, et s'attache surtout à nous faire connaître les soies à crochet, appendices exclusivement propres aux annélides sédentaires et tubicoles, celles qui composent son ordre des *Serpulées*. La distinction claire et précise de ces parties lui est absolument propre; elle a été appuyée de bons dessins qui ont été mis sous vos yeux. Notre observateur expose ensuite dans ce premier Mémoire les divers genres de cet ordre des *Serpulées*, parmi lesquels celui d'*Amymone* et celui de *Clymène*, qu'il ne faut pas confondre avec un genre homonyme publié par Ocken, étaient inédits. Le Docteur d'Orbigny a découvert sur les côtes du Département de la V ndée et a donné à votre Commissaire rapporteur, l'animal curieux d'après lequel M. Savigny a établi le genre *Clymène*, et qu'il avait recueilli sur les bords de la Mer rouge.

« Le début de ce savant dans ses nouvelles études a été encouragé par la communication que lui ont faite MM. Cuvier et de Lam[illegible] de toutes les [illegible]nélides du Muséum d'histoire naturelle. D'autres naturalistes

Digitized by Google

l'ont encore secondé de tous leurs efforts; aussi, peu de temps après la lecture de son premier Mémoire, savoir le 14 Juillet de la même année, a-t-il fait hommage à l'Académie de la première partie d'un travail général sur la classe des annélides, accompagné de dessins ainsi que de figures gravées, dignes du grand ouvrage sur l'Egypte dans lequel ceux de M. Savigny doivent entrer. La seconde et dernière partie a suivi de près la précédente. C'est donc, Messieurs, un système général sur une classe d'animaux peu ou mal connus, quant à l'organisation extérieure et la distinction des espèces, que vous avez soumis à notre discussion; et ce n'est point une tâche ordinaire. L'étude des annélides est d'autant plus importante qu'elle peut répandre quelques lumières sur les connexions réciproques de tous les animaux invertébrés articulés.

« Jusques à M. Savigny, les notions qu'on avait données sur plusieurs parties du corps des annélides, telles que la tête, les yeux, les antennes, les mâchoires, les tentacules, les cirres, les soies, les écailles dorsales de quelques espèces, les branchies etc., étaient confuses ou insuffisantes. Les annélides de son premier ordre, étant celles dont l'organisation est la plus compliquée, nous fourniront à l'égard de ces parties un type général, mais dont nous indiquerons les modifications successives. Ce que les généralités mises par M. Savigny à la tête de chacun de ses ordres nous offriront de plus essentiel sera reporté dans le même cadre, et par là nous pourrons mieux apprécier et comparer plus facilement les éléments de cette terminologie.

« Les *Néréidées* sont les seules annélides pourvues d'une tête distincte; elle consiste en un petit renflement antérieur portant des filets articulés qu'on nomme *antennes*, et des points lisses que l'on prend pour les yeux. Le nombre des antennes varie, mais sans s'élever jamais au delà de cinq. S'il est tel, les plus latérales reçoivent la dénomination d'extérieures, les deux plus voisines, celles de mitoyennes, et celle du milieu devient l'impaire. Ces organes sont quelquefois courts et épais; ainsi que les antennes des insectes, ils font partie des caractères des genres.

« Le nombre des yeux est de deux à quatre. Nous pouvons les comparer à des yeux lisses rudimentaires, tels que ceux des chenilles et d'autres larves d'insectes. Les rapports qu'offre la tête des Néréidées avec celle des Aranéides semblent confirmer cette supposition.

« Les sangsues sont ensuite les seules annélides où l'on aperçoive, du moins en apparence, des parties semblables, et selon M. Savigny, certaines espèces en ont jusqu'à huit. Il pense que ces annélides, dont il forme son ordre des *Hirudinées*, ont été formées sur le plan différent de celui des autres animaux de la même classe, et quoiqu'il n'en assigne pas la raison, il n'en est pas moins vrai que l'anatomie, comme nous le verrons dans la suite de ce Rapport, paraît appuyer ce sentiment.

« La bouche s'offre à nos regards tantôt sous la figure d'une trompe renfermant souvent des mâchoires, et telle est celle des *Néréidées*, tantôt sous l'apparence de deux lèvres, [dans] les *Serpulées* et les *Lombricines*, enfin, comme dans les *Hirudinées*, c'est une cavité préhensile ou une ventouse avec des parties faisant l'office de dents ou de mâchoires. La trompe est un corps charnu, tubulaire, protractile, d'un ou de deux articles distincts, et retiré intérieurement lorsqu'il est dans l'inaction. Cet organe est nu ou pourvu de tentacules.

« Les mâchoires sont calcaires, cornées ou cartilagineuses. Muller et Othon Fabricius en avaient bien observé deux dans quelques espèces où ces organes ont plus de saillie; mais M. Savigny a découvert que non seulement plusieurs *Néréidées* en avaient quatre, deux de chaque côté, mais que d'autres, telles que les *Cuniées*, en offraient de sept à neuf, et, ce qui est plus singulier, dans une disposition impaire, savoir trois ou quatre à droite, et quatre à cinq à gauche. Il a vu qu'elles sont articulées les unes au-dessus des autres, qu'elles ne se ressemblent point entre elles, qu'elles augmentent en volume et se rapprochent par degrés, depuis les antérieures jusqu'aux inférieures, et que celles-ci s'articulent avec une double tige longitudinale. Au-dessous est une sorte de lèvre inférieure, cornée ou calcaire, et composée de deux pièces longitudinales réunies. Là les mâchoires extérieures s'appliquent complètement sur les intérieures; ici, toutes ces parties sont écartées. Une dernière singularité est qu'elles se meuvent verticalement.

« Le corps, en ne comptant pas la tête, est divisé en un grand nombre d'anneaux ou de segments, qui, à l'exception de ceux des *Lombricines* et des *Hirudinées*, portent généralement chacune une paire d'appendices loco-moteurs, appelés pieds par M. Savigny, et fausses-pattes, *pedes spurii*, par M. de Lamarck. Les premiers et les derniers anneaux en sont quelquefois dépourvus. Ceux-ci forment dans quelques espèces un tube plus ou moins long. L'anus est toujours situé au bout postérieur du corps, et souvent tourné en dessus et plissé. On le trouvera dans les *Hirudinées* derrière une seconde ventouse, celle du même bout. Il est renfermé dans les *Clymènes* au fond d'une cavité en entonnoir rayonnée et dentée. Des papilles charnues entourent circulairement cet anus, en sorte que le dernier segment présente la forme d'une fleur doublement radiée.

« Le pied se compose de deux rames, l'une supérieure ou dorsale, l'autre inférieure ou ventrale et man-

Digitized by Google

quant quelquefois. Ces rames sont tantôt séparées ou écartées, tantôt très rapprochées à leur base, ou se confondant même ensemble. On remarque à chacune d'elles le cirre et les soies. Le cirre est un filet tubuleux, subarticulé, communément rétractile, et, pour me servir de la comparaison de M. Savigny, est pour le corps une sorte d'antenne. Mais ces parties ne sont propres qu'aux Néréidées; quelques Serpulées seulement en offrent de rudimentaires ou d'imparfaites. Chaque rame est munie d'un cirre. Le supérieur ou celui de la rame dorsale est assez constamment plus long que l'inférieur, celui de la rame ventrale.

« Les soies sont des espèces de poils roides et cornés. L'auteur en distingue quatre sortes ou variétés, les soies subulées, *festucæ*, les acicules, *aciculi*, les soies à crochets, *unciculi*, et les soies à palettes, *spatellulæ*. Les deux dernières sortes sont particulières aux Serpulées.

« Les soies subulées, rassemblées en un faisceau ou en une rangée sortant d'une gaine commune, traversent avec elle les fibres de la peau, et pénètrent dans l'intérieur du corps où sont fixés les muscles destinés à les mouvoir; elles se rétrécissent presque toujours de la base au sommet, et dans une direction droite ou un peu courbée à la pointe; leurs formes sont d'ailleurs assez variées. La rame ventrale n'a ordinairement qu'un seul faisceau ou qu'un seul rang de soies, tandis que la dorsale en a quelquefois deux ou davantage. Dans la plupart des aphrodites et des néréides, chaque faisceau principal est en outre muni d'un *acicule*. C'est une soie plus grosse, droite, conique, différant des autres par sa couleur, comparable à une sorte d'aiguillon ou de piquant, contenue dans un fourreau spécial remarquable par la saillie de son orifice. Certaines annélides habituellement sédentaires et vivant dans des tubes à la manière des larves de phryganes, des teignes etc., avaient besoin pour fixer leur corps aux parois intérieures de leur maison, de quelques appendices spéciaux, et tel est l'usage des *soies à crochets*. De petites lames minces, comprimées latéralement, courbes ou peu allongées, découpées sur leur sommet en plusieurs dents aiguës et crochues, en forment le caractère distinctif. Rarement n'y en-a-t-il qu'une. Très serrées les unes contre les autres et disposées sur un ou deux rangs, elles occupent le bord saillant d'un feuillet ou d'un mamelon transverse. Là se réunissent les muscles destinés à les recevoir, et dans l'épaisseur desquels les soies peuvent même se retirer.

« Le mamelon transverse sur lequel ces soies sont ordinairement placées constitue la rame ventrale; elles passent cependant quelquefois à l'autre rame ou la dorsale. La présence ou l'absence de ces soies et de celles appelées subulées, leur réunion sur l'une des deux rames ou leur existence solitaire, la forme même de ces parties, produisent diverses combinaisons dont il est utile de profiter; aussi M. Savigny l'a-t-il fait, en distinguant dans certaines serpulées jusqu'à trois sortes de pieds. L'extrémité postérieure du corps de ces annelides est souvent privée de soies subulées, et quelquefois, comme dans les amphinomes de ce savant, les soies à crochets manquent à l'extrémité opposée, et sont remplacées par les soies à palettes ou celles de la 4e sorte. Enfin diverses annélides sont pourvues de soies ordinaires, toujours extérieures dans les unes, rétractiles dans les autres, et souvent brillantes par leur éclat métallique. Afin de ramener à des expressions plus simples les termes de cette langue, peut-être M. Savigny jugera-t-il convenable de réserver exclusivement le nom de soies à ces derniers appendices, et de désigner par des substantifs propres, tels que ceux de piquants, d'acicules ou d'aiguillons, de crochets, de palettes, les autres espèces des soies; nous lui ferons encore observer que, dans quelques circonstances, les serpulées par exemple, l'épithète de dorsale consacrée à l'une des rames est équivoque; car les rames sont insérées sur le ventre de l'animal, et quelquefois même, ainsi que les premières des amphictènes, dans sa ligne médiane. Ces rames, à la vérité, se dirigent vers le dos, mais leurs mouvements et la situation qu'elles doivent prendre lorsque l'animal se renferme entièrement dans sa cellule, rendaient cette disposition nécessaire. M. Savigny, voulant conserver de l'uniformité dans ses déterminations, désigne sous le nom de rames ventrales les mamelons transversaux portant les soies à crochets. Le dessous de ces mamelons présente l'apparence d'un stigmate, d'une boutonnière, ou plutôt d'un œil fort allongé, avec deux espèces de paupières plus ou moins garnies de soies à crochets. Il compare ces mamelons aux pattes membraneuses des chenilles ou fausses chenilles. La couronne plus ou moins complète des petites dents qui termine celles-ci, et qui, dans l'action, se plie en deux, est représentée dans ces annélides par les deux paupières armées de soles à crochets. Ce sont de part et d'autre de fausses pattes à doubles pinces. Beaucoup de chenilles peuvent être comparées, sous le rapport des fourreaux portatifs qui leur servent de domicile, aux serpulées, et c'est précisément dans les unes et les autres que nous observons ces sortes d'organes de préhension.

« Dans les néréidées, la première paire de pieds, et même une ou deux des suivantes, manquent souvent de soies et ne conservent que leurs cirres. Ces appendices sont alors plus développés et reçoivent le nom de cirres tentaculaires. Souvent ils sont portés sur un segment commun qui se compose des deux à quatre premiers réunis, en sorte que, la tête faisant peu de

Digitized by Google

saillie, ce segment commun a été pris pour elle.

« Les mêmes pieds ont aussi dans les serpulées des formes anomales, et composent pareillement avec leurs segments respectifs une sorte de tête. Les deux pieds postérieurs sont quelquefois transformés en styles ou longs filets semblables à ceux qui terminent le corps de plusieurs insectes hexapodes et apiropodes.

« La rame dorsale des aphrodites, famille de l'ordre des néréidées, est privée de cirre, et le dos de ces annélides présente deux rangées d'écailles que M. Savigny compare, selon leur consistance dure ou molle, aux élytres ou ailes des insectes. Pour comprendre la justesse de cette application, il faut au préalable parler des branchies. Cet auteur remarque avec raison que leur configuration, leur étendue et leur nombre sont très variés dans les annelides qui en sont pourvues. Celles des néréidées sont distribuées sur les côtés du corps, une à chaque pied; elles semblent quelquefois s'y subdiviser en plusieurs autres. Dans ce même ordre, elles manquent communément aux deux extrémités du corps, ou au moins elles ne sont pas aussi développées que celle du milieu. M. Savigny nous apprend que les vaisseaux sanguins paraissent quelquefois se répandre dans les cirres et les convertir en organes respiratoires, et qu'ils s'arrêtent dans d'autres à la base des pieds. C'est donc dans ce dernier sens qu'il faut entendre quelques réflexions négatives et contradictoires en apparence: point de branchies, dont il se sert à l'occasion de quelques genres de l'ordre des néréidées.

« Suivant Othon Fabricius, la néréide feticorne, qui paraît appartenir au genre *Spio*, et dont les pieds ont une rame unique et très simple, le cirre supérieur renferme une moelle rouge, *medulla rubra*. On pourrait en conclure que les cirres des néréides, dans le cas même où les pieds sont le moins composés possible, contribuent encore à la fonction respiratoire. Au surplus, jusqu'à ce que des observations faites sur le vivant ayent permis de suivre les dernières ramifications latérales des vaisseaux sanguins, on ne pourra guère éviter l'arbitraire.

« Ainsi M. Savigny regarde comme branchies quelques languettes des pieds de lycoris, quoique ces organes de locomotion ne diffèrent que par ces languettes des pieds de plusieurs autres néréides auxquelles il refuse des branchies. Dans les serpulées, le nombre de ces organes respiratoires est restreint à une, deux ou trois paires qui naissent des segments antérieurs. Ils y forment des panaches ou des corps très ramifiés. Telles sont les branchies ordinaires; mais ainsi que l'on trouve dans les insectes deux sortes de trachées, plusieurs annelides nous offriraient-elles pareillement deux espèces de branchies, savoir les branchies proprement dites, celles dont nous venons de parler, et des branchies en forme de sac ou de vessie susceptibles de se contracter ou de se dilater, en un mot des branchies vésiculeuses, et dont quelques crustacés nous montrent les analogues? C'est ce que présume votre Commissaire Rapporteur. Feu Thomas, Membre de Société de Médecine de Montpellier, appelle celles-ci, dans ses Mémoires pour servir à l'Histoire naturelle des sangsues, vessies respiratoires. L'intérieur du corps des annelides en offre vingt-deux, onze de chaque côté, et disposées sur deux séries longitudinales; elles communiquent avec le fluide extérieur par autant de pores ou de petits tuyaux; sous ces considérations et quelques autres, ces organes ont de l'analogie avec les trachées vésiculeuses des insectes. La partie antérieure et inférieure du corps des serpulées présente en général deux rangées plus ou moins nombreuses d'ouvertures ou d'évents semblables, et toujours au-dessus des mamelons à soies en crochets, de manière que les ouvertures les plus inférieures paraissent se perdre dans ces mamelons mêmes. On voit par les figures que M. Savigny nous a communiquées qu'il en a eu connaissance; mais n'ayant pas à cet égard d'observations assez suivies, il n'a point fait mention de ce caractère. Il donnera lieu, nous le présumons, à des nouvelles vues sur la respiration des annelides, et non sans avantages pour la distributionnaturelle de ces animaux.

« La polinoë vésiculeuse de la famille des aphrodites, a sous l'origine de chaque pied un petit tube saillant qui semblent correspondre aux mêmes ouvertures des serpulées. Dans cette espèce, ainsi que toutes les autres aphrodites, les pieds du corps proprement dit manquent alternativement à l'exception d'un segment du cirre supérieur. On voit à sa place un mamelon un peu plus gros que ceux renfermant et portant les branchies ordinaires, et qui sont situés à la base supérieure des pieds, munis du cirre dorsal. Ces premiers mamelons donnent naissance aux écailles qui recouvrent sur deux rangs le dessus du corps, soit en totalité, soit latéralement. Ici, comme dans la polinoë vésiculeuse, l'halictée hérissée, les écailles sont molles ou même utriculaires; là, comme dans les polinoë épineuse, elles ressemblent, par leur consistance solide, leur forme constamment aplatie et les aspérités dont elles sont chargées, à des écailles proprement dites. S'il est vrai, ainsi que tout semble l'indiquer, que ces appendices soient des branchies vésiculeuses ou des organes aériens, M. Savigny a pu les assimiler en quelque sorte aux ailes ou aux élytres des insectes. Ici, Messieurs, se termine la connaissance des parties antérieures des annelides; exposons succinctement l'emploi qu'en a fait notre profond observateur. Il partage la classe des annelides en cinq ordres, les *Né-*

Digitized by Google

réidées, les *Serpulées*, les *Lombricines* et les *Hirudinées*;, n'ayant point traité du cinquième et dernier, M. Savigny ne lui a point imposé de nom.

«Ces ordres se partagent en deux grandes divisions: des soies, point de soies. L'une ou la première se compose des trois premiers ordres; les deux autres appartiennent à la seconde.

«L'ordre des *Néréidées*, ou le premier, a pour caractères essentiels des pieds pourvus de soies rétractiles subulées; point de soies rétractiles à crochets, une tête distincte munie d'yeux et d'antennes, une trompe protractile, presque toujours armée de mâchoires; il se divise en quatre familles, les *Aphrodites*, les *Néréides*, les *Eunices* et les *Amphinomes*. Dans les trois premières, les branchies, lorsqu'elles se montrent à l'extérieur, sont très simples ou tout au plus pectinées d'un seul côté. Ces annelides ont des acicules. Les aphrodites n'offrent ni branchies, ni cirre supérieur à la seconde paire des pieds, à la quatrième et à la cinquième, puis à la septième, la neuvième et ainsi de suite, en nombre impair jusqu'à la 23e ou la 25e inclusivement; après quoi les organes cessent d'alterner ou disparaissent soit entièrement, soit du moins dans un autre ordre. Les segments précédents composent le corps proprement dit. La trompe contient toujours quatre mâchoires. Dans la famille des *Néréides*, les branchies, si elles sont apparentes, et les cirres supérieurs existent sans interruption à tous les pieds. Les mâchoires manquent absolument, ou ne sont jamais qu'au nombre de deux.

«Dans les *Eunices* on en trouve constamment de 7 à 9, savoir quatre ou trois à droite, et cinq ou quatre à gauche. La première paire des pieds est nulle.

«Les *Amphinomes* ont des branchies très compliquées en forme de houppes ou d'arbuscules, et toujours grandes et très apparentes. Les acicules manquent. Cet ordre comprend 17 genres et 48 espèces.

«Le suivant, celui des *Serpulées*, se compose d'annelides dont les pieds offrent des soies rétractiles et subulées et des soies à crochets. On ne voit point de tête munie d'yeux et d'antennes, ni de trompe armée de mâchoire. Cet ordre est divisé en trois familles, 1° les *Amphitrites*, dont les branchies peu nombreuses sont situées sur les segments antérieurs, et dont les pieds sont de plusieurs sortes; 2° les *Maldanies*, distinguées des deux autres par l'absence des branchies; 3° les *Thélétuses*, qui en sont pourvues ainsi que les Amphitrites, mais où ces organes sont nombreux et distants des segments antérieurs du corps. Les annelides n'ont d'ailleurs qu'une seule sorte de pieds.

«Les *Serpulées* sont des animaux sédentaires et tubicoles; elles se distribuent en 7 genres, le nombre des espèces est de 25.

«Arrivés à l'ordre des *Lombricines*, les pieds ont disparu. Le corps offre des soies, mais rarement rétractiles. Vainement chercherait-on une tête avec des yeux; des antennes et des mâchoires. Ces soies sont-elles rétractiles et disposées par rangs circulaires? Vous aurez les caractères de la famille des *Echiures*.

«Ces soies ne peuvent-elles pas rentrer dans la peau, et leur distribution forme-t-elle des séries longitudinales? Nous reconnaîtrons à ce signalement les *Lombrics*, seconde et dernière famille de cet ordre. Il se borne à trois genres et à autant d'espèces vues en nature par M. Savigny.

«L'absence des soies forme, ainsi que nous l'avons dit plus haut, un caractère négatif, commun aux deux derniers ordres. Le quatrième, celui des *Hirudinées*, ne peut être confondu avec le dernier par la manière en forme de ventouse ou de cavité préhensile dont se terminent les deux extrémités du corps. Cet ordre ne comprend qu'une seule famille, celle des *Sangsues*. M. Savigny l'a partagé en trois sections. La première a cela de particulier que ces *Hirudinées* nous reproduisent des branchies saillantes; d'ailleurs elles se rapprochent des *Sangsues* composant la seconde section, à raison de leur ventouse orale formée d'une seule pièce et séparée du corps par un fort étranglement; mais son ouverture est circulaire, et ici ou dans la seconde section, elle est longitudinale. Les sangsues de la troisième section n'ont point de branchies, ainsi que les premières; mais leur ventouse est une réunion de plusieurs pièces et présente deux espèces de lèvres; elle n'est point ou que très peu séparée du corps, et son ouverture est transverse. L'ordre des *Hirudinées* est composé de 7 genres et de 15 espèces.

«Nous savons qu'une espèce de sangsues très commune dans nos marais, l'*hirudo equina* de Linnæus, ou la sangsue de cheval, fait des morsures larges, profondes et très douloureuses; c'est ce qui fait rejeter son emploi dans l'art de guérir. M. Savigny a reconnu que notre sangsue des boutiques avait en effet les mâchoires plus fortement comprimées, plus tranchantes, et armées de denticules plus fines et plus serrées que les mâchoires de l'autre espèce. Il a été d'autant plus déterminé à former un genre propre *hæmopis* de la sangsue officinale, qu'il a trouvé les mêmes caractères dans une autre espèce envoyée de Pondichéry par M. Leschenault de Latour, naturaliste du Gouvernement, et que celle-ci y sert aux mêmes usages que la nôtre; c'est l'*hæmopis granulata*.

«Le système nerveux des sangsues ressemble à celui des insectes, ainsi qu'à celui de la majorité des crustacés, par le nombre très limité des ganglions qui n'est que de douze, y compris le cerveau. Si l'on compare ce système à celui des lombrics, on aura deux

Digitized by Google

types, dont l'un conduit plus directement aux annelides ordinaires, et dont l'autre tend vers les insectes, et particulièrement vers les diptères les plus imparfaits; mais nous retrouvons la même anomalie dans cette dernière classe et celle des crustacés.

« M. Savigny a présenté, et toujours en opposant les parties similaires les unes aux autres, dans le même ordre, les caractères naturels et essentiels de ses groupes classiques. Par là son travail, embrassant tous les détails extérieurs, sans offrir la moindre lacune, peut servir à tous les naturalistes, quelles que soient les bases de leurs méthodes. Il n'a point négligé l'étude de l'organisation intérieure, ainsi que le prouvent plusieurs observations relatives aux appendices du canal intestinal, consignées dans son ouvrage. Beaucoup de genres, et particulièrement dans l'ordre des néréidées, lui sont propres; il ne décrit en général que les espèces qu'il a eu l'occasion de voir en nature et de soumettre à son examen. Quelques unes de ses dénominations génériques, telles que celles de *gnoma*, *amymone*, *bdella*, *clymène*, ayant été employées, nous l'inviterons à les modifier ou à les changer, afin que cette partie de sa nomenclature ne devienne point un surcroit de confusion. Nous croyons encore que les médecins, et le peuple entraîné par l'usage, auront bien de la peine à adopter le nom générique d'*hæmopis* qu'il donne à notre sangsue. A l'égard de sa distribution générale des annelides, il nous semble qu'il aurait dû prendre pour point de départ une considération d'un ordre plus élevé que celle de la présence ou de la non existence des soies du corps, considération qu'il paraît avoir empruntée du premier ouvrage sur les animaux de M. Cuvier. Ce plan de sa méthode fut resté le même et eut gagné sous le rapport de la facilité et de l'importance des caractères, si, à l'exemple d'un de vos Collègues, M. de Lamarck, il eut fondé ses premières divisions sur l'existence ou sur l'absence des organes de locomotion, ou bien encore, si comme MM. Cuvier et Duméril, il eut employé les branchies. Par une coïncidence très singulière, positivement à l'époque (Juin 1817) où M. Savigny vous présentait la première partie de son ouvrage général sur les annelides, et environ un mois après qu'il vous avait communiqué son premier Mémoire relatif aux appendices de ces animaux et à sa division des serpulées, un autre zoologiste très distingué, M. de Blainville, lisait à la Société philomatique un Mémoire ayant pour objet les annelides pourvues d'appendices, les sétipodes de cet auteur, et plus particulièrement encore celles dont M. Savigny nous avait entretenus dans son premier Mémoire; maïs si l'on en excepte l'expression des soies à crochets, dont M. de Blainville fait aussi usage, la comparaison des principes et des méthodes de ces deux auteurs ne fait entrevoir aucun trait essentiel de parenté. Ce sont des propriétés distinctes à l'abri d'un mutuel reproche d'usurpation. Le travail de M. de Blainville nous est connu par un extrait publié en mai 1818 dans le *Bulletin de la Société philomatique.*

« De la comparaison de ces faits et de ceux relatifs aux autres animaux invertébrés articulés, votre Commissaire rapporteur a déduit plusieurs rapprochements curieux qu'il exposera dans un Mémoire particulier; il se bornera aujourd'hui à vous en présenter un résumé, et dont pour la certitude il est seul garant.

« 1° Parmi les animaux invertébrés articulés, les crustacés, à l'exception d'un petit nombre, et les insectes forment, relativement aux appendices inférieurs de la tête, un type spécial;

« 2° La tête des néréidées diffère essentiellement de celles des mêmes animaux, en ce qu'elle est dépourvue d'organes maxillaires et de la première paire de pieds mâchoires;

« 3° Les pièces nommées mâchoires par M. Savigny ne sont comparables qu'aux dents de l'estomac des crustacés décapodes;

« 4° Le corps des annelides appendicées, considéré sous le rapport de la distribution et du nombre de ses segments, sous celui encore des appendices qui leur sont annexés, souvent aussi quant à l'ordre des organes de la respiration, représente en quelque sorte le corps des myriapodes ou mille pieds, soit avec une tête plus imparfaite, soit privée de cette partie.

« Après cet exposé des belles observations de M. Savigny, vous pressentez sans doute, Messieurs, les conclusions de notre rapport: elles assurent à l'auteur, et d'un consentement même unanime de notre part, le témoignage le plus honorable d'approbation et d'éloges. Ce savant le mérite d'autant mieux qu'il a failli, par un affaiblissement extraordinaire de la vue, être, à la fleur de l'âge, victime de son dévouement à la science. Heureusement que la nature est venue à son secours et qu'il a repris ses travaux. Les ouvrages dont nous avons rendu compte devant faire partie de celui que M. Savigny et d'autres Membres de l'Institut d'Égypte publient sur cette contrée, qui grâce à leur zèle sera peut-être mieux connue que notre France, ne peuvent être insérés dans votre collection des Savants Étrangers; mais si les obligations contractées à cet égard par M. Savigny le privent d'un tel avantage, et dont il sent tout le prix, veuillez du moins arrêter en principe que ce nouveau travail est digne de cette faveur. Nos désirs et ceux de ce Savant seront ainsi remplis.»

Signé à la minute: de **Lamarck, Latreille** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport, en adopte les conclusions, et en ordonne l'impression.

Séance levée.

Digitized by Google

10

A laquelle ont assisté MM. **Arago, Silvestre, Biot, Pelletan, Gillet de Laumont, Laplace, Poisson, Huzard, Burckhardt, le Comte de Lacepède, Bosc, Lelièvre, Desfontaines, Berthollet, Deyeux, Latreille, Ampère, Lefèvre-Gineau, Labillardière, Cassini, Sané, Maurice, Bouvard, Mathieu, Geoffroy Saint Hilaire, Gay-Lussac, Molard, Percy, de Jussieu, Vauquelin, Fourier, Lacroix, Duméril, Yvart, Poinsot, Legendre, Richard, Beautemps-Beaupré, Breguet, Delambre, Deschamps, Cauchy, Brochant de Villiers, Ramond, Ch. Dupin, Coquebert-Montbret, Girard, Chaptal, Thenard, Portal, Hallé, Pinel, Rossel, Héron de Villefosse, le Baron de Cuvier, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

Le Ministre des Affaires étrangères transmet un Mémoire qui contient une *Nouvelle méthode pour trouver la surface d'une figure quelconque d'après la nature du périmètre.*

M. **Poiret** écrit pour soumettre au jugement de l'Académie le manuscrit du second volume de ses *Leçons de flore.*

Renvoyé à la Commission qui vient de faire un Rapport sur un ouvrage de M. Poiret.

MM. Desfontaines et

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

M. **Kunth**, en son nom et en celui de MM. **de Humboldt** et **Bonpland**, présente la fin du 3e volume des *Nova genera et species plantarum æquinoctialium*;

Mémoire sur l'origine des insectes;

Histoire naturelle des lépidoptères ou papillons diurnes, par M. **Vauthier**, Prospectus nautical, Almanach 1820, 2e édition, 1822;

Bibliothèque universelle, Janvier 1820.

M. **Poisson** lit un Mémoire sur l'*Avantage du banquier dans le jeu de 30 et 40.*

M. **Percy** présente à l'Académie un modèle en plâtre d'un bras où il s'était manifesté un éléphantiasis singulièrement remarquable, dont le malade est mort à 22 ans, 22 jours après l'amputation; il n'avait été que 18 mois sans travailler.

Un des Membres de la Commission de statistique, M. Maurice, annonce qu'aucun des ouvrages présentés n'a mérité le prix. Il est réservé pour l'année suivante.

M. de **Humboldt** lit un Mémoire sur les *Causes de l'accroissement nocturne du son.*

M. **Prospero Negri** adresse trois exemplaires de ses *Remarques sur la note XIII des équations numériques de Lagrange.*

Commissaires, MM. Laplace, Legendre et Poisson.

M. **Nicollet** lit un supplément au Mémoire qu'il a précédemment présenté sur la *Théorie de la libration de la lune.*

Renvoyé à la Commission, laquelle est composée de MM. Laplace, Delambre et Arago.

Au nom d'une Commission, M. Duméril lit le Rapport suivant sur un Mémoire de M. **Devèze** relatif à la *Fièvre jaune*:

« Nous avons été chargés par l'Académie, MM. Portal, Pinel et moi, de lui rendre compte d'un Mémoire sur cette question: *La fièvre jaune est-elle contagieuse*, que M. le Docteur Devèze lui a communiquée dans la dernière Séance du mois de Décembre dernier; nous venons nous acquitter de cette Commission.

« Quelques efforts que les médecins aient faits jusqu'à ce jour, ils n'ont pu déterminer d'une manière irrécusable si la fièvre jaune était ou n'était pas contagieuse; elle l'est toujours suivant les uns; d'autres pensent qu'elle le devient seulement dans quelques circonstances; enfin, plusieurs observations, rejetant à la fois ces deux opinions, attribuent la naissance et la propagation de la maladie à des causes indépendantes de la contagion.

« Cette dernière opinion fut embrassée par M. Devèze en 1793; elle était fondée sur le résultat de plusieurs observations qu'il avait faites pendant quinze ans d'une pratique étendue à Saint Domingue, où la fièvre jaune règne presque constamment d'une manière sporadique; c'est-à-dire où elle semble se développer spontanément chez des individus isolés. L'intensité de l'épidémie qui ravageait peu de temps après Philadelphie, lui fournit aussi l'occasion de recueillir dans la ville et à l'hôpital de Bush-Hill de nouvelles observations sur cette maladie. Ce fut encore à Philadelphie qu'il put observer les divers caractères de la même maladie en 1794, 1795, 1796 et surtout en 1797, et vérifier les observations qui avaient servi de base à l'opinion qu'il s'était formée. Depuis cette époque, M. Devèze n'a pas eu occasion de voir cette cruelle

Digitized by Google

maladie; mais il a consulté les nombreux ouvrages publiés sur cette importante matière, et aujourd'hui, après une étude attentive des faits recueillis et des opinions émises par divers auteurs, il reste convaincu que la fièvre jaune n'est pas contagieuse, et que son développement et sa propagation sont le résultat d'une *infection*.

« L'*infection*, selon l'auteur du Mémoire que nous analysons, est un mode morbifique par lequel un centre de putréfaction donne à un individu soumis à son influence, la prédisposition à contracter une maladie d'une nature particulière, ou bien occasionne la détermination de cette maladie quand l'individu y est déjà prédisposé.

« Les maladies par infection auraient pour caractères constants de prendre leur origine dans tous les lieux soumis à l'influence d'un centre de putréfaction, et jamais hors de ces lieux, de pouvoir attaquer un grand nombre de personnes en même temps et sans qu'elles aient eu aucune communication entr'elles, ni avec d'autres déjà atteintes de la maladie qu'elles contractent; enfin de se changer facilement les unes et les autres, et d'être soumises immédiatement à l'action de la chaleur atmosphérique et influencées par l'action relative des eaux et des vents.

« La *contagion* est au contraire un mode de maladie par lequel un individu atteint d'une affection morbifique la communique à un autre, au moyen d'un virus attaché aux corps solides, ou suspendu dans l'atmosphère.

« Si l'on considère alors que la fièvre jaune ne peut naître que dans les climats chauds ou dans les saisons chaudes des climats tempérés, qu'elle se manifeste dans le voisinage des marais et dans les lieux où il existe de grands rassemblements d'hommes et de matières animales en putréfaction; qu'elle commence ses ravages dans les quartiers des villes les plus basses et les plus malsaines; *qu'en outre on n'a pu parvenir à constater un seul cas dans lequel le développement de la fièvre dût être attribué à l'importation d'un virus contagieux*; « on ne pourra dis- « convenir » dit l'auteur « que *la fièvre jaune ne soit le « résultat d'une infection.* » Si l'on ajoute qu'on a vu cette infection naître dans un point, y stationner quelque temps, parcourir successivement les quartiers les plus malsains des villes, s'arrêter devant les places publiques et les lieux spacieux, n'atteindre le côté opposé qu'en faisant un long détour, être soumis à l'influence des variations de l'atmosphère, apparaître avec les chaleurs, disparaître avec elles, n'abandonner les quartiers humides que les derniers, et ne différant d'ailleurs des autres maladies par infection que sous le rapport de l'intensité des symptômes, cette opinion semble acquérir quelques degrés de force et de certitude.

« Nous allons rappeler les faits principaux que l'auteur cite pour prouver que la fièvre jaune ne peut jamais devenir contagieuse:

« 1° Dans tous les pays où la fièvre jaune règne habituellement, il est des lieux où elle ne se développe jamais que sur les personnes qui ont apporté le germe du foyer d'infection.

« 2° Sous les climats tempérés, la maladie ne se répand pas dans les campagnes; les quartiers élevés des villes en sont souvent exempts, lorsque ce fléau ravage les rues basses et humides.

« 3° Dans les hôpitaux bien situés, la fièvre jaune ne se montre que sur les individus qui en étaient affectés lorsqu'ils y sont entrés.

« 4° Dix-huit personnes sont allées mourir à Alcala de los Panderos de la fièvre jaune qu'ils avaient contractée à Séville. Aucun des habitants d'Alcala n'en fut attaqué. On cite plusieurs faits analogues.

« 5° Enfin, jamais, suivant l'auteur, on n'a pu inoculer ou produire volontairement la fièvre jaune.

« Après avoir rapporté ces faits négatifs, l'auteur discute ceux que plusieurs médecins ont cités à l'appui de la contagion de la fièvre jaune. Il conclut de cet examen que, parmi ces derniers, il n'en est aucun qui puisse être facilement expliqué, si toutefois il est exact, en admettant que cette cruelle maladie est le résultat d'une infection.

« M. le Docteur Devèze, dont la modestie égale les vastes connaissances sur ce sujet, respectant les opinions des médecins qui ont admis que la fièvre jaune est contagieuse, propose de soumettre son opinion et celle de ses antagonistes au jugement d'hommes éclairés, que le Gouvernement appellerait à faire de nouvelles observations et à tenter de nouvelles expériences dont les résultats ne pourraient plus être contestés.

« Vos Commissaires ont été frappés du ton de franchise et de conviction avec lequel M. le Docteur Devèze s'est constamment expliqué dans son Mémoire.

« Sans admettre l'expression dont l'auteur s'est servi pour rendre l'idée qu'il s'est formée de cette particularité de la maladie qui, sans être contagieuse, serait par *infection*, ils avouent qu'ils conçoivent cette modification; mais que la définition du mot *infection*, que l'auteur donne, est loin de présenter une idée précise du sens qu'il y attache.

« Ce Mémoire, résultat d'une grande expérience et d'une pratique éclairée, renferme des faits curieux dont il semble résulter que la fièvre jaune, que quelques auteurs affirment être contagieuse, ne le serait pas du tout, au moins dans le sens qu'on attache en général à ce mot, parce que M. Devèze distinguerait cette sorte de contagion locale, et qui ne se transpor-

Digitized by Google

trait pas, sous le nom nouveau au moins dans cette acception spéciale, d'*infection*; tandis que suivant l'expression, presque généralement adoptée, de maladie contagieuse, on entend une affection morbifique qui se communique d'un individu à un autre, et continue de se transmettre ainsi dans tous les lieux où l'individu attaqué peut en porter le germe.

« Suivant le vœu de l'auteur, nous proposons à l'Académie, qui ne peut manquer d'accueillir ce travail, de le transmettre au Gouvernement, auprès duquel il vient d'être formé une Commission spéciale sous le nom de Comité sanitaire. »

Signé à la minute: **Portal, Pinel, Duméril** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Percy annonce que M. **Pugnet**, auteur d'un Mémoire qui présente une opinion toute contraire, a retiré son manuscrit pour le faire imprimer. En conséquence, la Commission nommée pour examiner ce Mémoire est dispensée de faire son Rapport.

M. de **Humboldt** parle sur le même sujet; il cite des lieux où cette fièvre ne paraît nullement contagieuse, tandis que dans d'autres lieux, elle se modifie et pourrait devenir contagieuse.

M. Bosc croit qu'il faut distinguer les nations, les habitudes et les régimes; en général il croit peu à la qualité contagieuse.

M. Duméril cite des faits observés en Espagne, qui prouvent qu'en certains cas la maladie a été contagieuse en certains points et nullement en d'autres, et que jamais elle n'a pénétré fort avant dans les terres, à moins que ce ne fut en suivant le cours d'une grande rivière.

M. **Becquerel** dépose un Mémoire sur l'*Électricité*. Il est paraphé.

M. **Deslongchamps** lit un Mémoire de Botanique. Commissaires, MM. de Jussieu, Desfontaines et Labillardière.

L'Académie se forme en Comité secret pour les lectures qui doivent se faire dans la Séance publique du 27. M. Percy offre de lire un Mémoire.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 20 MARS 1820.

11

A laquelle ont assisté MM. **Burckhardt, Silvestre, de Jussieu, Latreille, Bouvard, Bosc, Biot, Geoffroy Saint Hilaire, Sané, Berthollet, Thenard, Huzard, Chaptal, Cuvier, Fourier, Lelièvre, Lefèvre-Gineau, Poisson, Ramond, Vauquelin, Charles, Gay-Lussac, Sage, Laplace, Cassini, Desfontaines, Portal, de Cubières, Labillardière, Gillet de Laumont, le Comte de Lacepède, Duméril, Coquebert-Montbret, Molard, Tessier, Mathieu, Brongniart, Deschamps, Poinsot, Deyeux, Ampère, Lacroix, Breguet, Beautemps-Beaupré, Yvart, Girard, Prony, Pelletan, Dupin, Legendre Brochant de Villiers, Héron de Villefosse, Maurice, Delambre, Rossel, Richard.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Bibliothèque universelle, Février 1820;

Mémoire sur l'Hydrocéphale, par M. **Mathey**, Genève 1820, 8°.

M. Portal rendra un compte verbal.

Annales de mathématiques, Janvier et Février 1820;

Notice sur l'archipel de Jean Potocki, situé dans la partie septentrionale de la Mer Jaune, par **Jules Klaproth**;

Rapport à la Société d'encouragement sur l'ouvrage de M. le Comte de **Lasteyrie**, relatif aux *Fosses à conserver les grains*, par M. **Jomard**;

Charte et statuts de la Société horticulturale de Londres. Liste de ses Membres;

Et III^e^ volume, 4^e^ partie, de ses *Transactions*, en anglais, in-4°;

Histoire naturelle et médicale des différntes espèces d'ipécacuanha du commerce, par M. **Achille Richard**;

Digitized by Google

Annales générales des sciences physiques, par MM. **Bory Saint-Vincent, Drapiez** et **Van Mons**, 7e et 8e livraisons.

M. **Maurice Audouin**, des Ardennes, adresse un Mémoire sur la *Formation de fermes expérimentales*.

MM. Tessier et Yvart, Commissaires.

Un Mémoire de M. **Pottié** sur les *Moyens de relever les navires submergés*, est renvoyé à l'examen de MM. Girard et Dupin, Commissaires.

MM. de Lacepède, Cuvier, Bosc et Duméril, font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Audouin**, relatif à la *Structure des insectes*:

« L'Académie a chargé le 7 du mois dernier, MM. Cuvier, de Lacepède, Bosc et moi, de lui rendre compte d'un Mémoire sur l'*Organisation des insectes*, dont M. Audouin lui avait donné lecture. Nous venons nous acquitter de cette commission.

« Ce Mémoire n'est annoncé que comme la première partie d'un autre plus considérable, dans lequel l'auteur doit prouver que les parties dures extérieures des animaux articulés, ou les pièces de ce qu'il nomme leur squelette, peuvent être ramenées à une composition uniforme. Mais il n'examine ici avec détail que les parties qui composent la tête dans les insectes véritables ou hexapodes, dans les arachnides et les crustacés à dix pattes.

« Comme l'auteur l'annonce lui-même, ce travail n'est qu'une application de la marche suivie par M. le Professeur Geoffroy Saint-Hilaire dans la détermination des pièces osseuses qui, chez les animaux à vertèbres, composent les organes respiratoires. On ne peut aussi se dissimuler que M. Audouin n'ait été dirigé dans ses recherches par le beau Mémoire de M. Savigny, où se trouve exposée l'organisation des parties de la bouche des crustacés et des insectes, d'après une théorie nouvelle que l'auteur ne partage cependant pas dans tous ses détails.

« M. Audouin annonce aussi qu'il a rédigé cette 1re partie de son Mémoire avant que MM. Geoffroy et Latreille eussent communiqué à l'Académie leurs recherches sur le même sujet, mais sous un autre point de vue.

« En commençant son Mémoire, l'auteur semble faire un reproche aux naturalistes de ne pas s'être assez occupés de réunir les faits connus sur l'organisation des insectes, pour en faire une science aussi positive que l'est aujourd'hui l'anatomie générale des animaux vertébrés. Aurait-il oublié qu'à l'exception de Swammerdam, de Malpighi et de Lyonnet, bien peu d'auteurs se sont livrés à des recherches sur la structure anatomique des insectes, et vos Commissaires sont bien éloignés de partager cette idée qu'ils vont extraire du Mémoire même, *que, pour amener la science à sa perfection, il ne suffit pas d'éclairer de temps en temps sa route, qu'il faut sous tous les rapports se rendre maître de sa marche, qu'il faut l'enchaîner toute entière par les mêmes principes.*

« M. Audouin établit comme une règle qu'il existe dans le tronc d'un insecte un même nombre de pièces, et que les mêmes organes entrent dans leur composition, que toutes les différences, même les plus anomales, sont toujours dues au développement plus ou moins grand de certaines de ces pièces; et il applique ce principe à tous les animaux invertébrés à tronc articulé, par conséquent aux arachnides et aux crustacés à dix pattes.

« Il examine d'abord le système corné extérieur qu'on a nommé le squelette, qui donne la forme générale, qui détermine la nature et l'étendue des mouvements, et dont le développement de certaines parties entraîne avec lui un ou plusieurs organes. Il étudie d'abord ce squelette dans les insectes à six pattes étoilées; il ne rappelle les dispositions générales, et il indique suivant leur série les différences que chacun des anneaux ou segment présente dans ses proportions, dans sa réunion ou sa séparation avec la pièce qui précède ou qui suit, dans son état rudimentaire ou au maximum de développement; il applique cette manière d'étudier les insectes à l'examen successif d'un arachnide et d'un crustacé.

« De cet examen général, il résulte pour M. Audouin qu'un insecte peut être regardé comme un animal articulé, dont le développement des segments est surtout remarquable dans les trois premiers qui suivent la tête; que, dans un arachnide, ce développement est plus considérable dans les quatre anneaux qui suivent le second; enfin que, dans un crustacé décapode, ce développement s'est opéré dans les segments compris entre le dixième et le quatorzième.

« L'auteur croit avec M. Geoffroy que de simples connexions, c'est-à-dire les rapports des parties les unes avec les autres, sont beaucoup plus importantes dans l'étude des analogies et des correspondances des parties, que ne peuvent l'être la considération des formes et l'appréciation de leurs usages. C'est d'après ce principe qu'il combat l'opinion émise par M. Savigny, sur les pièces qui constituent la bouche compliquée des crustacés, et qu'il espère le démontrer, en étudiant ces connexions sous quatre points de vue principaux qu'il appelle des faits.

« 1er *fait*. Le corps d'un insecte hexapode offre 14 anneaux, qui appartiennent à la tête, au tronc ou à l'abdomen. Celui-ci est seul privé d'appendices. Les appendices pour la tête sont, en dessus, le labre, les an-

Digitized by Google

tennes, les yeux etc.; et dessous, les mandibules, la lèvre inférieure et les mâchoires. Pour le tronc, les appendices supérieurs sont les ailes, et les inférieurs sont les trois paires de pattes.

« Le point principal dont l'auteur paraît être parti pour exposer ce que nous appellerons son système, c'est que la tête des insectes serait (1) formée de trois segments soudés entre eux; mais, nous l'avouons, dans aucune espèce connue ces trois segments n'ont été vus distincts ou articulés; tout au plus aperçoit-on quelques légers sillons ou quelque ligne saillante à peu près transversale qui pourrait autoriser cette opinion.

« Quoiqu'il en soit, M. Audouin rapporte au premier segment de la tête des insectes le chaperon, qui aurait pour appendice supérieur la lèvre supérieure ou le labre, et pour appendice inférieur les mandibules. Le second segment serait constamment confondu avec le troisième. Il serait caractérisé parce qu'il supporterait en dessus les antennes, et en dessous la lèvre inférieure. Le 3e segment de la tête supporte en dessus les yeux, et en dessous les mâchoires. C'est surtout sur la présence des yeux que l'auteur du Mémoire insiste comme notifiant le 3e segment de la tête, parce qu'il en a tiré par la suite beaucoup d'arguments.

« 2e *fait*. Dans les iules et et les scolopendres, la bouche serait celle d'un insecte hexapode, mais dans une sorte d'état rudimentaire, les antennes étant portées en avant de l'orifice buccal, et cette disposition coïncidant avec le développement des pattes antérieures qui recouvrent la bouche.

« 3e *fait*. Dans les crustacés, comme l'écrevisse, le premier segment de la tête semblerait avoir disparu, tandis que les autres auraient pris un accroissement prodigieux. Suivant M. Audouin, les trois segments de la tête seraient principalement distingués par les appendices, ainsi qu'il suit. Pour le premier, les petites antennes bifides et les mandibules; pour le second, les grandes antennes et les premières mâchoires; pour le troisième, les yeux et les troisièmes mâchoires.

« 4e *fait*. De même que les yeux ont indiqué à M. Audouin la position du troisième segment de la tête, de même aussi la présence de ces organes sur la partie antérieure du tronc de l'arachnide semble lui prouver que la tête est ici réduite au troisième segment, et que c'est à cause de ce défaut que l'animal est ainsi privé de lèvre supérieure, d'antennes, de mandibules et de lèvre inférieure.

« En dernière analyse, voici les conséquences qui semblent résulter des considérations générales auxquelles M. Audouin s'est livré dans ce Mémoire.

« La connexion des segments ou anneaux qui composent le corps des animaux articulés sans vertèbres, est beaucoup plus propre à montrer l'analogie que ces segments peuvent avoir entre eux dans les différentes classes, que leur développement, leur configuration ou leurs usages.

« La situation des yeux, toujours constante, indiquerait par cela même le troisième segment de la tête.

« D'après ces principes, toutes les différences qu'offre le corps des crustacés, des arachnides et des insectes, dépendraient de l'absence, de la diminution ou de l'accroissement de tels ou tels anneaux. Ainsi par exemple, les antennes extérieures de l'écrevisse et des autres crustacés à dix pattes seraient les analogues des mâchoires des insectes, et les petites antennes répondraient à la lèvre inférieure. Ainsi la tête d'un arachnide ne correspondrait qu'au troisième segment de la tête d'un insecte à six pattes.

« Toutes ces propositions sont loin d'être démontrées, parce qu'aucun animal sans vertèbres à tronc articulé n'offre réellement la première distinction, celle qui a servi de base à tous les raisonnements de M. Audouin, c'est-à-dire une tête formée de trois segments ou articles distincts.

« Cependant vos Commissaires ont reconnu dans le Mémoire de ce jeune naturaliste des connaissances exactes acquises sur l'organisation, ainsi qu'un vrai talent de l'art d'observer et d'exposer les faits, et quoiqu'ils n'adoptent pas ses idées, ils regardent son travail comme intéressant et digne des encouragements de l'Académie. »

Signé à la minute: **le Comte de Lacepède, le Baron Cuvier, Bosc, Duméril** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Becquerel lit un Mémoire sur le *Développement de l'électricité dans les corps par compression et par dilatation*.

MM. Haüy, Biot et Poisson, Commissaires.

La Commission chargée d'examiner à qui on doit adjuger le prix de Lalande, fait son Rapport.

Après une discussion, l'Académie arrête:

Que le prix sera partagé entre M. **Nicollet**, Secrétaire adjoint du Bureau des Longitudes, pour son travail sur la *Libration de la Lune*,

Et M. **Encke**, Directeur adjoint de l'Observatoire de Gotha, pour son travail sur la *Comète observée en 1786, 1795, 1805, et 1819*.

(1) Comme dans le système de M. Ocken sur la structure de la tête des animaux vertébrés, où il reconnaît une suite de trois vertèbres.

Digitized by Google

SÉANCE DU LUNDI 27 MARS 1820. (SÉANCE PUBLIQUE).

Présidée par M. le Baron Sané.

10

A laquelle ont assisté MM. **Richard, Lelièvre, Bervic, Lefèvre-Gineau, Bosc, Charles, Naudet, Petit Radel, Biot, de La Borde, le Marquis de Cubières, Cauchy, Latreille, Delambre, Geoffroy Saint-Hilaire, Pelletan, Villar, Cherubini, Laya, Gail, Sané, Huzard, Emeric David, Vanspaendonck, Mongez, Quatremère de Quincy, Poinsot, Cuvier, Pinel, Fourier, le Comte Bigot de Preameneu, Poisson, Gillet de Laumont, le Comte Daru, Lemot, le Comte de Lacepède, Legendre, Brochant de Villiers, Labillardière, Houdon, de Jussieu, Tessier, Lemontey, Yvart, Coquebert-Montbret, Thenard, Silvestre, Maurice, Abel Remusat, Betencourt, Brial, Dupin, Bouvard, le Comte de Cessac, Cassini, Rossel, Lemercier, Desnoyers, Silv. de Sacy, Raoul Rochette, Chaptal, Raynouard, Percy, Mathieu, Vanderbourg, Lesueur, Arago, Deyeux, Duméril, Letronne, Barbié du Bocage, Langlès, Walckenaër, Deschamps, Ampère, Beautemps-Beaupré, Héron de Villefosse, Prony, Vauquelin, Dacier, l'Abbé Sicard, Jomard, Boissy, Gros, Galle, Sage, Hallé.**

ORDRE DES LECTURES ET DISTRIBUTION DES PRIX.

1° Annonce des prix décernés.

2° *Discours sur les progrès des sciences et des arts de la marine depuis la paix*, par **M. Dupin.**

3° *De l'influence des agents physiques et moraux sur le courage*, notice médicale et anecdotique, par M. le Baron **Percy.**

4° *Éloge historique de M. Palisot, Baron de Beauvois*, par M. le Baron **Cuvier**, Secrétaire perpétuel.

[PRIX DE MATHÉMATIQUES.]

L'Académie avait, pour la seconde fois, proposé dans la Séance publique du 16 Mars 1818, pour le sujet du prix de mathématiques qu'elle devait adjuger dans cette Séance, le Théorème de Fermat, savoir: *que, passé le second degré, il n'existe aucune puissance qui puisse se partager en deux autres puissances du même degré.*

Les Mémoires envoyés n'ayant pas rempli les conditions du programme, l'Académie retire ce sujet de concours; elle a arrêté que la somme qui était destinée à ce prix sera reportée sur la question des Tables de la lune, pour laquelle elle a reçu deux pièces singulièrement intéressantes.

L'Académie avait proposé dans la Séance publique du 16 Mars 1818, pour sujet de prix de mathématiques qu'elle devait proclamer dans cette Séance, la question suivante:

Former, par la seule théorie de la pesanteur universelle, et en n'empruntant des observations que les éléments arbitraires, des tables du mouvement de la lune aussi précises que nos meilleures tables actuelles.

L'Académie a décerné un prix de 3000 f. à chacun des deux Mémoires qu'elle a reçus pour ce concours.

Le premier, enregistré sous le N° 1, porte pour épigraphe: *Astre bizarre et irrégulier qui ne marche qu'en dévoilant des inégalités différentes et accumulées, et qu'on ne peut saisir, comme le Protée de la fable, qu'en épuisant la variété de ses formes successives.*

L'auteur est M. **Damoiseau.**

Le second Mémoire enregistré N° 2 a pour épigraphe:

Male loquuntur qui methodum aliquam alia magis minusve exactam pronunciant; ea enim sola methodus problema soluisse censeri potest per quam quemvis præcisionis gradum attingere saltem in potestate est.

Gauss. *Theoria, motus corporum celestium* p. 167.

Les auteurs sont MM. **Carlini** et **Plana.**

PRIX DE PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE FONDÉ PAR UN ANONYME.

Un anonyme ayant offert une somme à l'Académie avec l'intention que le revenu en fut affecté à un prix de physiologie expérimentale, à décerner chaque année à l'ouvrage imprimé ou manuscrit qui lui paraîtra avoir le plus contribué aux progrès de la physiologie expérimentale, le Roi a autorisé cette fondation par une Ordonnance en date du 22 Juillet 1818.

Parmi les ouvrages envoyés au concours, l'Académie a considéré comme devant être mis au premier rang, chacun dans leur genre:

Le Mémoire de M. **Serre** sur les *Lois de l'ostéogénie*,

Et celui de M. **Edwards** sur l'*Influence des agents physiques sur les animaux vertébrés.*

Ces deux ouvrages étant trop peu comparables pour que l'on puisse leur assigner un rang entre eux, l'Académie a cru devoir les couronner tous les deux en faisant la dépense d'un second prix.

Elle a décerné l'accessit au Mémoire de MM. **Breschet** et **Ollermé** sur les *Phénomènes du cal*, et accordé une mention honorable, comme encouragement, aux essais de M. **Isidore Bourdon** sur le *Mé-*

Digitized by Google

canisme de la respiration.

PRIX DE STATISTIQUE FONDÉ PAR UN ANONYME.

Un anonyme ayant légué une somme de sept mille francs pour être placée en rente sur l'État, au profit de l'Académie des Sciences, et employée en une médaille d'or équivalente à la somme de cinq cents francs, produit de la rente, le Roi ayant autorisé l'Académie par une Ordonnance en date du 22 Octobre 1817, à distribuer annuellement un prix de cette valeur à l'ouvrage publié chaque année, et qui, à son jugement, contiendra les recherches les plus utiles à la statistique de la France.

Les ouvrages envoyés cette année pour concourir au prix de statistique n'ont point paru à l'Académie devoir mériter le prix; mais quel qu'ait été à ses yeux le mérite des travaux des deux principaux concurrents pour approfondir certains points qui semblent leur être plus familiers, l'Académie n'a pu se dissimuler les défauts de l'ensemble de leur travail, ni regarder comme dignes d'une couronne des productions incomplètes où l'on pouvait remarquer d'assez graves inexactitudes.

Il est sans doute d'une haute importance d'encourager par des récompenses auxquelles, à juste titre, l'opinion attache un grand prix, des recherches éminemment utiles, et dont parmi nous un généreux anonyme est maintenant le seul promoteur public; il est bien vrai que dans ce genre de travaux la perfection est comme impossible à atteindre, et qu'on trouve souvent, même dans les plus médiocres, des documents et des faits jusqu'alors inconnus ou moins bien observés; on ne contestera point l'inconvénient de rebuter dès l'ouverture d'une sorte de carrière, si nouvelle encore en France, certains observateurs capables de bien voir au moins ce qui les entoure, en paraissant placer le but à une hauteur qu'ils ne sauraient atteindre, et en arrêtant ainsi l'essor qu'ils auraient pris; on conviendra enfin que, placés comme nous sommes, il faut peut-être moins exiger du présent pour obtenir plus de l'avenir; mais sans renoncer à l'indulgence que doivent inspirer ces réflexions, on ne perdra pas de vue non plus le danger de n'arrêter ses regards, dans les ouvrages soumis au concours, que sur les parties plus ou moins dignes d'éloges, en les détournant de celles qui renfermeraient des erreurs de quelque importance.

Une Compagnie savante ne doit point s'exposer à voir ses jugements infirmés par l'opinion; or, comment empêcher qu'une partie du public, s'attachant plutôt à remarquer ce qu'aurait de vicieux un ouvrage couronné, dont la publication ne saurait être prévenue, ne mît pas beaucoup de soin à discerner équitablement ce qui aurait déterminé les suffrages académiques? Et sous un autre point de vue, comment faire pour que, séduits par l'apparente facilité d'obtenir ces suffrages, les concurrents à venir ne prennent pas une fausse route? N'est-il pas évident, au contraire, qu'un encouragement accordé dans les vues les plus sages, mais avec trop peu de prudence, pourrait faire pulluler les productions les moins dignes d'estime?

Déterminée par ces dernières considérations, l'Académie remet le prix, et le fonds sera tenu en réserve pour être joint à celui de l'année prochaine. Elle a cependant arrêté qu'il serait fait une mention honorable des noms de **M. Gondinet**, Sous-Préfet à Saint-Yrieix, Département de la Haute-Vienne, qui a envoyé une statistique manuscrite et assez étendue de cet arrondissement; et de M. **Rouget**, auteur d'un ouvrage imprimé sur la *Statistique de la ville et du Canton du Vigan*, Département du Gard.

MÉDAILLE ASTRONOMIQUE FONDÉE PAR M. DE LALANDE.

Deux pièces ont concouru pour ce prix.

Le premier offrait un grand travail sur la *Libration de la lune*. L'auteur, M. **Nicollet**, astronome attaché à l'Observatoire de Paris, ayant rassemblé et calculé les observations de MM. Bouvard et Arago, y avait ajouté trente observations faites par lui-même, et qui ont confirmé les conséquences qui se tiraient des premières.

La seconde offrait les calculs et les résultats de **M. Encke**, Directeur adjoint de l'Observatoire de Gotha, qui était parvenu à représenter avec une exactitude remarquable et par une ellipse unique, les 4 apparitions de la comète observée en 1786, 1795, 1805 et 1819.

Les géomètres ont vu avec intérêt dans la pièce de M. Nicollet des calculs propres à jeter quelque jour sur un point curieux et obscur de la physique céleste.

Les astronomes insistaient particulièrement sur le mérite d'un travail qui leur faisait connaître une chose tout à fait nouvelle, une comète dont la révolution n'est que 1205 jours, et dont ils peuvent se flatter d'observer plusieurs retours. Cette comète est faible, difficile à voir; elle peut passer, et elle a réellement passé nombre de fois, sans être aperçue. L'ellipse de M. Encke facilitera leurs recherches, en leur indiquant d'une manière précise l'endroit du ciel où ils pourront la trouver à chaque révolution.

« L'Académie a partagé le prix également entre les deux ouvrages.

Séance levée.

Digitized by Google

13

A laquelle ont assisté MM. **Sané, Lelièvre, Biot, Desfontaines, Berthollet, Charles, Bosc, Laplace, Gillet de Laumont, de Lamarck, Latreille, Thenard, Pelletan, Huzard, Labillardière, Molard, Geoffroy Saint Hilaire, Chaptal, Cauchy, Richard, Duméril, Vauquelin, Lefèvre-Gineau, Cassini, Fourier, Poisson, Buache, Legendre, Silvestre, Portal, le Comte de Lacepède, Lacroix, Bouvard, Poinsot, Thouin, Gay-Lussac, Hallé, Percy, Burckhardt, Rossel, Mathieu, de Jussieu, Ampère, Beautemps-Beaupré, Breguet, Dupin, Tessier, Brochant de Villiers, Coquebert-Montbret, Deschamps, Girard, Delambre, Maurice, Pinel, Ramond, Prony, Cuvier, Héron de Villefosse, Arago, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. **Benoiston de Châteauneuf** transmet un Mémoire sur les *Maladies du genre pulmonaire.*

Réservé pour être lu.

On lit:

Une lettre de M. **Doolittle** à l'occasion d'un Rapport sur le *Bateau* de M. **Jernested.**

Renvoyé à la Section de Mécanique.

Une lettre de M. **Tourel.** On lui répondra que l'objet de sa lettre ne regarde pas l'Académie.

Une lettre de M. **Dupetit Thouars**, sur les *Différentes productions.*

Renvoyé à la Section de Botanique.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Histoire naturelle des mammifères, par MM. **Geoffroy Saint-Hilaire** et **Frédéric Cuvier;**

Recueil agronomique, tome 1, N° 2, Février 1820;

Tableau bibliographique des ouvrages qui ont paru en 1819, avec un prospectus;

Précis analytique des travaux de l'Académie de Rouen, pendant l'année 1818, tome IV, de 1771 à 1780;

Mémoire sur la dilatation progressive de l'air atmosphérique, par M. **Redhane;**

Notice sur les rayons médullaires, par M. **Féburier;**

Annales de Physique et Chimie, Janvier 1820;

Séances publiques de l'Académie de Lille, 5e cahier, et *Règlement général de cette Société;*

Annales de la Société d'Agriculture, Arts et Commerce, Février 1820;

Carte géologique de l'Angleterre, avec un Mémoire explicatif, par M. **Greenough.**

M. Huzard présente *Deux dessins d'éléphantiasis*, par M. **Huzard** fils.

Au nom d'une Commission, M. Ampère lit le Rapport suivant sur le *Traité logico-mathématique: Arithmétique analytique*, par M. **Boillot:**

« L'Académie nous a chargés, MM. Legendre, Poisson et moi, de lui rendre compte d'un Traité d'arithmétique dont nous venons d'énoncer le titre.

« Ce titre, par sa bizarrerie, n'est pas fait pour prévenir en faveur de l'ouvrage; mais on serait injuste envers l'auteur, si l'on n'en jugeait que sur cette indication; il l'a heureusement oublié pendant qu'il rédigeait son ouvrage, et a présenté en général les matières dont il s'occupe successivement à peu près de la même manière que tous ceux qui ont publié des traités d'arithmétique élémentaire. Mais il a eu soin de choisir presque toujours, parmi les différentes méthodes qu'on peut employer pour exposer et démontrer les principes de l'arithmétique, celle qui laisse dans l'esprit des élèves les idées les plus nettes et les plus précises. Ce traité est d'ailleurs très complet; l'extraction des racines, les diverses applications de l'arithmétique, la partie de la théorie des progressions qui sert à l'exposition de celle des logarithmes, comme on les présente ordinairement quand on veut le faire sans avoir recours à l'algèbre, et cette dernière théorie elle-même y sont présentées d'une manière satisfaisante.

« Nous ne balancerions pas à signaler ce traité comme le meilleur des ouvrages de ce genre, si l'auteur n'avait mêlé à des développements très bien faits, à des définitions précises et à des raisonnements clairs et rigoureux, des passages où l'on voit avec peine des incorrections et même des fautes, trop évidentes pour qu'on ne soit pas surpris de ce qu'elles ont pu lui échapper. Il serait facile de faire disparaître la plupart de ces fautes, telles que la manière dont il énonce les quantités exprimées en décimales, et qui est aussi embarrassante que contraire à l'usage généralement adopté, l'expression *forcer un nombre*, pour augmenter un nombre, la phrase où il dit le mot *ième* au lieu de dire la terminaison *ième*, celle où il dit que le cube est formé du carré, comme celui-ci l'est de la racine etc. etc..

« Mais on ne peut se dissimuler qu'il y en a quelques unes qu'on ne pourrait corriger qu'en faisant des changements assez considérables dans l'ouvrage. Par exemple, l'auteur a tiré, comme Euler, la notion des

Digitized by Google

fractions ordinaires de la nécessité d'exprimer le quotient de la division de deux nombres entiers quand ce quotient n'est pas lui-même un nombre entier. Cette manière de présenter les fractions offre quelques avantages quand on n'a parlé jusqu'alors que de nombres entiers; mais comment peut-on y avoir recours, lorsqu'on a déjà, en traitant des fractions décimales, enseigné à partager l'unité en des parties qu'on a nommées *dixièmes, centièmes*, non pour exprimer le quotient d'une division, mais pour mesurer des grandeurs plus petites que l'unité.

L'auteur, après avoir donné les règles du calcul des nombres décimaux, en même temps que celles du calcul des nombres entiers, d'après des raisonnements dont il est difficile de se faire une idée bien nette, lorsqu'on ne connaît pas encore les fractions ordinaires, revient, après avoir traité de ces dernières au calcul des décimales, et l'expose avec autant de clarté que de simplicité. Nous pensons qu'il n'aurait dû en parler que dans cet endroit; ce qui aurait rendu plus facile à saisir le commencement de son traité, et aurait aplani toutes les difficultés que présente aux commençants le calcul des décimales, sur lequel sa première manière laisse tant de nuages, tandis que la seconde peut être regardée comme un modèle de la précision et de la clarté qui font le principal mérite d'un ouvrage de ce genre.

« Tel qu'il est, nous pensons qu'il peut être très utile pour l'enseignement des premiers éléments des sciences mathématiques, et que l'auteur a droit aux encouragements de l'Académie, si, par une nouvelle rédaction de quelques chapitres, il fait disparaître les défauts dont nous venons de parler, et quelques autres dont il lui sera facile de s'apercevoir, en examinant de nouveau son ouvrage dans l'esprit qui a présidé à la plus grande partie de son travail. »

Signé à la minute: **Poisson, Legendre, Ampère** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Au nom d'une Commission, M. Thenard lit le Rapport suivant sur un *Procédé* de M. **Goldsmith** *pour faire des tableaux de végétation métallique*:

« Il y a déjà quelques mois que M. Goldsmith a présenté ces deux tableaux à l'Académie; mais comme il n'avait pas joint à son Mémoire la description de son procédé, et qu'il ne nous l'a communiqué que dans ces derniers temps, nous n'avons pu faire plus tôt le Rapport dont nous avons été chargés.

« Voici en quoi consiste le procédé:

« L'auteur place quelques grains de limaille de fer et de cuivre sur une plaque de verre à une certaine distance les uns des autres. Il verse ensuite sur chaque parcelle métallique quelques gouttes de nitrate d'argent; bientôt l'argent se précipite à l'état métallique, tandis que le cuivre et le fer s'oxydent et se colorent; alors au moyen d'une petite tige en bois, on dispose à son gré les ramifications de l'argent, et tout en même temps on expose le dessous de la plaque de verre à l'action de la flamme d'une bougie, afin de vaporiser la liqueur, de faciliter la réaction, et surtout de colorer la plaque en noir et de faire ainsi le fond du tableau. Les essais dont nous avons été témoins permettent d'espérer que l'on pourra produire des effets assez variés.

« Nous pensons en conséquence que l'auteur, qui a cultivé toute sa vie les arts et qui en a perfectionné plusieurs, est digne des encouragements de l'Académie. »

Signé à la minute: **Gay-Lussac, Thenard** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Dupin présente au nom de l'auteur, M. **Scoreby**, la *Description des régions arctiques*, en anglais.

M. Arago pour un compte verbal.

M. Desfontaines fait un Rapport verbal sur la seconde partie des *Leçons de flore*, de M. **Poiret**.

Au nom d'une Commission, M. Tessier fait le Rapport suivant sur un ouvrage de M. **Jaume Saint-Hilaire** sur les *Espèces et les variétés du genre Triticum de Linné*:

« Nous avons été chargés par l'Académie, MM. de Jussieu, Richard et moi, de lui rendre compte d'un Mémoire de M. Jaume Saint Hilaire sur les espèces et variétés du genre *Triticum* de Linné.

« L'auteur observe que le nombre des espèces des herbiers augmentant beaucoup depuis quelque temps, il convient que les botanistes rangent les nouvelles et les anciennes avec méthode. « Ces recherches, ajoute-« t-il, deviendront plus intéressantes, lorsqu'elles au-« ront pour objet les plantes ». Par ce motif, il s'est occupé d'abord du genre *Triticum*, profitant de ce qu'il a pu recueillir dans les herbiers des botanistes.

« Pour distribuer les variétés et espèces de ce genre, il a adopté deux divisions ou sections admises par Linné et par l'un de nous (M. de Jussieu). Ces divisions comprennent les froments sauvages et ceux qui sont cultivés. Comme il n'existe, suivant M. Jaume Saint-Hilaire, qu'un très petit nombre de figures exactes des espèces et variétés des bleds, et que de simples descriptions sont insuffisantes, il a cru utile de dessiner lui-même toutes celles qu'il a pu se procurer. Il y en a 60 dans les deux sections. Ces dessins

Digitized by Google

ont été mis sous les yeux de l'Académie. Nous remarquerons seulement ici que, quant aux espèces et variétés des froments cultivés, il se trouve chez l'un de nous (M. Tessier) une collection coloriée plus complète que celle de M. Jaume Saint-Hilaire; elle fait partie de toutes les plantes économiques qui sont le principal objet de l'agriculture. Mais ces dessins n'étant pas publiés, l'auteur du Mémoire n'a pu les connaître. Il a fait usage des descriptions françaises résultantes de cette collection, d'autant plus facilement qu'elles sont insérées à l'article *froment* dans le nouveau cours complet d'agriculture théorique et pratique, article de l'un de nous (M. Tessier). M. Jaume Saint-Hilaire aurait pu, au bout de chaque phrase, ajouter le nom de celui qui l'avait faite. Du reste, l'entreprise de son travail mérite d'être encouragée comme pouvant être de quelque utilité à la botanique. »

Signé à la minute: **De Jussieu, Richard, Tessier** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Lisfranc** lit un Mémoire sur l'*Amputation du bras dans l'articulation en quelques secondes.*

MM. Pelletan et Deschamps, Commissaires.

L'Académie se forme en comité secret.

Au nom de la Section de Botanique, M. de Jussieu présente la liste suivante des candidats suivant l'ordre adopté par la Section.

MM. Poiret,
Dupetit Thouars,
Cassini,
Deslongchamps,
Turpin,
Jaume Saint-Hilaire,
Richard, fils,
Féburier,
de Saint Hilaire, } non résidents.
Desvaux.

On discute les titres des concurrents.

On lit des lettres des Ministres de l'Intérieur et de la Justice, relatives à l'impression gratuite des Mémoires de l'Académie.

Il est arrêté que le Bureau et la Commission administrative présentera à l'Académie un Rapport sur cet objet et les différentes propositions qu'il fera naître.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 10 AVRIL 1820.

13

A laquelle ont assisté MM. **Sané, Lelièvre, Biot, Desfontaines, Berthollet, Charles, Bosc, Laplace, Gillet de Laumont, de Lamarck, Latreille, Thenard, Pelletan, Huzard, Labillardière, Molard, Geoffroy Saint-Hilaire, Chaptal, Cauchy, Richard, Duméril, Vauquelin, le Ch. Lefèvre-Gineau, Cassini, Fourier, Poisson, Buache, Legendre, Silvestre, Portal, le Comte de Lacepède, Lacroix, Bouvard, Poinsot, Thouin, Gay-Lussac, Hallé, Percy, Burckhardt, Rossel, Mathieu, de Jussieu, Ampère, Beautemps-Beaupré, Breguet, Dupin, Tessier, Brochant de Villiers, Coquebert-Montbret, Deschamps, Girard, Delambre, Maurice, Pinel, Ramond, Prony, le Baron Cuvier, Héron de Villefosse, Arago, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. Voising prie l'Académie de donner sa décision sur le Mémoire de M. le Baron **de Symstrom** relatif à la *Préservation contre les orages.*

La Commission sera invitée à faire un prompt rapport.

M. **Féburier** adresse des *Observations sur le procédé de l'incision annulaire*, et sur les titres qu'il croit avoir à être nommé Membre de l'Académie.

M. **Lenoir** fils, Ingénieur pour les instruments de mathématiques, prie l'Académie de vouloir bien faire examiner divers instruments de sa construction.

MM. de Rossel, Girard et Mathieu, Commissaires.

Digitized by Google

L'Académie reçoit le *Programme des prix de l'Académie de Berlin*. Il sera adressé au Moniteur.

M. de la **Borne** présente, pour être déposé au Secrétariat, un paquet contenant des inventions diverses.

L'Académie ordonne le dépôt.

L'Académie reçoit les *Annales de Chimie et de Physique*, Février 1819.

L'Académie procède à l'élection pour la Section de Botanique.

Au premier tour, M. Poiret a . . . . . 25 voix;
Dupetit Thouars 19
Cassini 5
Turpin 3
Deslongchamps 2

Au second tour, M. Poiret 27
Dupetit Thouars 24
Cassini 1
Turpin 1

Au troisième tour, ballotage entre MM. Poiret et Dupetit Thouars.

Dupetit Thouars 30
Poiret 25

La majorité était de 28.

M. **Dupetit Thouars** est proclamé, et son élection sera soumise à l'approbation de Sa Majesté.

M. de Jussieu communique une *Note des travaux de* M. **Leschenault de Latour** *dans l'Inde*, et le *Récit des effets de l'urtica cremulata*.

L'Académie va au scrutin pour la nomination de deux Commissaires pour l'examen des comptes.

MM. Huzard et Bosc réunissent le plus grand nombre de suffrages.

M. Gay-Lussac, au nom d'une Commission, lit le Rapport suivant sur le Mémoire de **M. Robiquet**, ayant pour titre *Nouvelles recherches sur la nature du bleu de Prusse*:

« Le bleu de Prusse, malgré les nombreuses recherches dont il avait été l'objet, était loin d'être parfaitement connu dans sa nature. Formé de cinq éléments, l'oxygène, l'hydrogène, le carbone, l'azote et le fer, qui peuvent se combiner de diverses manières, il n'est pas étonnant qu'il ait résisté longtemps aux recherches des chimistes. Les questions chimiques sont souvent très compliquées, et pour être résolues elles exigent des agents et des moyens d'analyse qui doivent être le fruit de nouvelles connaissances. Ainsi l'énigme de la nature du bleu de Prusse que Scheele avait transmise à ses successeurs, malgré ses brillantes découvertes et sa rare sagacité, ne pouvait être devinée avant que l'on connût exactement la composition de l'acide prussique, et surtout avant que M. Porrett eût fait connaître ses belles recherches.

« M. Porrett a en effet découvert que le sel connu sous le nom de prussiate triple de potasse, qu'on regardait comme composé d'acide prussique, de potasse et d'oxyde de fer, était réellement une combinaison binaire, formée par la potasse et par un acide particulier renfermant les éléments de l'acide prussique et de l'oxyde de fer. Cet acide, dont les affinités sont très énergiques, enlève le peroxyde de fer aux acides les plus puissants, et donne immédiatement du bleu de Prusse.

« Au moment où M. Robiquet était livré à ses recherches, M. Porrett n'était pas encore parvenu à obtenir son acide dans un état parfait de pureté, puisqu'il ne l'avait eu qu'en dissolution dans une très grande quantité d'eau qui occasionnait très promptement sa décomposition. M. Robiquet est parvenu à l'avoir très pur et à l'état solide, au moyen d'un procédé nouveau, et il a déterminé sa nature par des expériences directes. Il a observé en même temps plusieurs faits très intéressants pour la théorie du bleu de Prusse. L'habileté et l'exactitude de M. Robiquet étant bien connues de l'Académie, nous pourrons nous dispenser d'entrer dans de trop grands détails pour faire apprécier le mérite de ce travail dont nous avons d'ailleurs vérifié les principaux résultats.

« M. Robiquet a constaté que le précipité blanc qu'on obtient avec le proto-sulfate de fer et le prussiate triple de potasse, retient, comme M. Proust l'avait observé, une forte proportion de potasse, qui s'en sépare à mesure que le fer passe à son maximum d'oxydation.

« L'acide hydrosulfurique mis en contact avec du bleu de prusse très pur, lui fait prendre une couleur d'un gris jaunâtre, et donne naissance à de petits cristaux brillants, d'un assez beau jaune, qui deviennent bleus aussitôt qu'ils ont le contact de l'air. Ces cristaux sont du bleu de Prusse, au minimum d'oxydation ou, plus exactement, une combinaison du protoxyde de fer avec l'acide découvert par M. Porrett.

« Un autre résultat très remarquable obtenu par M. Robiquet, c'est que le bleu de Prusse, desséché autant que possible, devient d'un blanc parfait sans qu'il se dégage aucune odeur prussique, si on le délaye à froid avec de l'acide sulfurique concentré. En ajoutant de l'eau à ce mélange, la couleur bleue reparaît sur le champ. M. Robiquet n'a pu en séparer l'acide par aucun moyen, sans rétablir la couleur bleue. Il regarde comme très probable que l'action de l'acide sulfurique s'est bornée à enlever de l'eau au bleu de Prusse, et que ce dernier liquide serait par conséquent la cause de sa belle couleur bleue.

« L'acide hydrochlorique très concentré décompose le bleu de Prusse; il retient le fer en dissolution et laisse précipiter l'acide de M. Porrett sous la forme

Digitized by Google

d'une poussière blanche. Pour avoir cet acide tout à fait pur, on le lave plusieurs fois avec de l'acide hydrochlorique concentré, et on le dessèche sous une cloche où l'on a mis de la chaux pour absorber en même temps l'eau et l'acide hydrochlorique. On le dissout ensuite dans de l'alcool concentré, et on laisse la dissolution s'évaporer spontanément. On obtient ainsi au bout de quelques jours des octaëdres blancs, qui sont l'acide du bleu de Prusse dans son plus grand état de pureté. Cet acide produit immédiatement avec la potasse le prussiate triple de potasse, et le bleu de Prusse avec une dissolution de peroxyde de fer. Soumis à la dissolution à peu près à la température du mercure bouillant, il donne de l'acide hydrocyanique, sans aucune trace d'eau et d'acide carbonique, et prend une couleur d'un bleu foncé. Dans cet état il n'est plus soluble dans l'eau, et il résiste à l'action de l'acide sulfurique délayé. La distillation, étant continuée, semble devenir stationnaire; mais si on élève la température jusqu'au rouge, il se produit une déflagration avec une scintillation des plus vives, et il se dégage de l'ammoniaque et des gaz formés en grande partie d'hydrogène et d'azote. Le résidu est alors composé de fer à l'état métallique et de charbon. L'acide sulfurique affaibli fait le départ de ces deux corps d'une manière exacte.

« Ces expériences démontrent de la manière la plus évidente que l'acide des prussiates triples ne contient pas d'oxygène, et que par conséquent le fer y est à l'état métallique. M. Robiquet le considère comme formé d'acide hydrocyanique et de cyanure de fer, et nous partageons entièrement cette opinion.

« Le bleu de Prusse est évidemment une combinaison de cet acide avec le peroxyde de fer, mais il resterait à décider s'il est hydraté, comme l'action de l'acide sulfurique sur ce corps tend à le faire présumer. M. Robiquet penche pour l'affirmative, et cette opinion paraît avoir quelque probabilité.

« Tels sont les principaux résultats du Mémoire de M. Robiquet. Ils ont le caractère de la netteté et de l'exactitude, et sont très importants pour la théorie des combinaisons nombreuses de l'acide hydrocyanique. Nous pensons qu'ils doivent être accueillis avec intérêt par l'Académie, et que le Mémoire de M. Robiquet mérite d'être imprimé dans le Recueil des Savants étrangers. »

Signé à la minute: **Thenard, Vauquelin, Gay-Lussac** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

L'Académie se forme en Comité secret.

La Commission administrative propose à l'Académie de demander l'impression annuelle d'un volume de ses Mémoires en deux parties, et un autre volume aussi en deux parties pour les Savants étrangers.

On demande que le nombre des feuilles soient fixées pour chacun de ces volumes, et qu'on fasse un article spécial pour les planches qui accompagnent les Mémoires. Ces propositions sont adoptées.

La Commission demande qu'elle soit autorisée à retirer la lentille confiée autrefois à M. Rochon. L'autorisation est accordée, et la lentille sera déposée dans une des pièces de l'Institut.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 17 AVRIL 1820.

15

A laquelle ont assisté MM. **Deyeux, Bosc, Gillet de Laumont, Richard, Berthollet, Gay-Lussac, Laplace, Chaptal, Thouin, Lelièvre, de Lamarck, Latreille, Lefèvre-Gineau, Geoffroy Saint-Hilaire, Pelletan, Charles, Girard, Burckhardt, de Jussieu, Beautemps-Beaupré, Arago, Labillardière, Portal, Desfontaines, Ampère, le Comte de Lacepède, Rossel, Huzard, Poinsot, Cassini, Sané, Yvart, Buache, Fourier, Brochant de Villiers, Ramond, Poisson, Thenard, Deschamps, Duméril, Breguet, Silvestre, le Maréchal Duc de Raguse, Bouvard, Mathieu, Vauquelin, Legendre, Lacroix, Dupin, Héron de Villefosse, Prony, Cauchy, Delambre, Molard, Biot, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

M. **Cagniard Latour** donne la *Description de sa pompe à cylindre courbé.*

Digitized by Google

MM. Prony et Molard, Commissaires.

M. **Brizé Fradin** adresse à l'Académie sa *Boussole lumineuse*, ou *Rétablissement de l'étoile polaire dans les temps nébuleux et dans les deux hémisphères et alidades à fils incandescents.* Il ne demande pas de Rapport, parce que le Gouvernement a déjà nommé une Commission pour examiner sa découverte.

M. **Geoffroy Saint Hilaire** adresse à l'Académie des exemplaires de son troisième Mémoire sur les *Insectes.*

M. **Hourcastremé** envoie à l'Académie la *Solution des problèmes de la trisection et quintisection des angles.*

L'Académie reçoit le *Journal de Pharmacie et des Sciences accessoires*, Avril 1820.

M. Biot présente, de la part de M. **Rigod**, les *Transactions de la Société pour l'encouragement des Arts, des Manufactures et du Commerce*, vol. 37.

Lettre de remerciements.

M. **Kunth** présente en son nom et au nom de MM. de **Humboldt** et de **Bonpland**, le premier fascicule du 4e volume des *Nova genera et species plantarum æquinoctialium.*

Remerciements aux auteurs.

Au nom d'une Commission, M. Arago déclare que les lettres de M. **Symström** ne renfermant aucun détail sur les découvertes, il est impossible d'en faire un Rapport. M. de Symström demande la permission d'envoyer ses Mémoires à l'Académie. On lui répondra que l'Académie accepte son offre, dans la supposition que ces Mémoires seront envoyés francs de port.

Au nom d'une Commission, M. Duméril lit le Rapport suivant sur les Mémoires de M. **Edwards**:

« L'Académie nous avait chargés, M. Thenard et moi, de lui rendre compte des Mémoires que lui avait successivement présentés M. le Docteur Edwards à la fin de l'année dernière. Si nous avons autant tardé à vous présenter ce Rapport, c'est que l'auteur de ce travail avait témoigné le désir de le voir présenté au concours ouvert pour le prix de physiologie expérimentale fondé par un anonyme. Quoique, d'après la décision de l'Académie, ce prix ait été décerné à M. Edwards dans la dernière Séance publique, vos Commissaires ne s'en sont pas moins cru obligés de vous faire connaître, au moins sommairement, ces recherches dans lesquelles l'auteur a voulu apprécier l'action que l'atmosphère et les autres agents physiques exercent sur la vie des reptiles batraciens en particulier, sur leur transpiration, et en général sur toutes les autres espèces d'animaux vertébrés à sang froid ou chaud.

« Nous allons en présenter une analyse rapide.

« 1° *De l'influence de l'atmosphère sur la vie des batraciens.*

« Dans les premiers Mémoires, M. Edwards, afin d'éclairer les physiologistes sur les véritables causes de l'asphyxie chez les animaux, avait rapporté les résultats curieux des expériences auxquelles il avait soumis les reptiles batraciens; mais afin de présenter des conséquences plus positives, et pour ainsi dire indépendantes de quelques circonstances des plus importantes cependant, il en avait volontairement fait abstraction. Il s'était réservé de les étudier séparément, et ce sont ces recherches qu'il a fait connaître dans les Mémoires que nous analysons.

« Nous ne rappellerons pas aux naturalistes cette particularité de la double existence des batraciens, qui en fait de véritables poissons dans leur premier âge, et à une autre époque de leur vie des animaux aériens. Mais nous ferons ressortir cette circonstance heureuse pour le physiologiste de trouver des êtres qui, sans cesser d'être les mêmes et avec une organisation donnée, présentent successivement ce double mode de respiration. Aussi l'auteur de ces Mémoires a-t-il tiré de ses nouvelles expériences des inductions bien propres à éclairer des phénomènes qui étaient beaucoup plus obscurs chez des animaux d'un ordre plus élevé, et, par les soins qu'il y a apportés, ses résultats paraissent-ils bien propres à inspirer la plus grande confiance.

« On savait que l'atmosphère, en agissant sur la peau et sur les poumons des grenouilles et autres batraciens, contribuait puissamment à l'entretien de la vie; mais on n'avait pas étudié, pour ainsi dire isolément, cette action sur les téguments et sur les organes respiratoires de ces animaux. Pour apprécier l'action de l'air sur la peau il fallait isoler, et mieux encore, si cela se pouvait, supprimer totalement l'action des poumons, et M. Edwards dans ses expériences délicates est parvenu à remplir complètement cette dernière condition.

« Ayant répété les expériences de MM. Herhold et Rafn, de Copenhague, sur l'axphyxie des grenouilles, en leur tenant la bouche ouverte, il reconnut que ce procédé était insuffisant, puisque l'un de ces animaux vécut sept jours dans cet état. Il appliqua ensuite une forte ligature autour du col de six grenouilles, de manière à intercepter complètement l'introduction de l'air dans une température qu'il avait appréciée. Il plaça ces animaux sur du sable mouillé; ils vécurent

Digitized by Google

un temps considérable qui, pour l'un d'eux, se prolongea même jusqu'à vingt jours.

« Ces expériences étaient de nature à faire penser que les poumons n'étaient pas absolument nécessaires à la conservation de la vie. M. Edwards a démontré ce fait, en enlevant complètement ces organes à trois grenouilles, après avoir appliqué des ligatures pour prévenir l'effusion du sang. Ces animaux ne parurent pas moins agiles que d'autres de la même espèce qui étaient intacts. Il les plaça sur du sable humide. De ces trois grenouilles privées de poumons et qui n'avaient de rapports avec l'atmosphère que par la peau, deux ont vécu 33 jours et la troisième 40 jours.

« L'auteur conclut de ces expériences et de quelques autres faites sur des tritons, *que, chez les batraciens exposés à une basse température, la respiration peut être suspendue, entravée et même détruite, et que les seuls rapports de l'atmosphère avec la peau peuvent suffire à l'entretien de la vie, au moins pendant un certain temps.*

« Après avoir apprécié d'une manière générale l'influence de l'atmosphère sur la peau, l'auteur recherche quel serait l'effet de ce fluide élastique en bornant son action aux organes de la respiration.

« Il reconnut, comme on devait s'y attendre, que, si on enlève la peau aux batraciens, ils périssent dans l'espace de quelques jours. La seule conséquence que l'on puisse tirer de cette cruelle épreuve, c'est que la peau dans les grenouilles remplit des fonctions plus importantes à la vie que les poumons.

« En conservant la peau aux grenouilles, M. Edwards la soumit à des expériences propres à faire connaître l'action de l'air sur les poumons, lorsque leurs téguments ne sont plus en rapport avec l'atmosphère gazeuse, en forçant ces animaux de respirer l'air, ayant le corps immergé dans l'eau ou dans l'huile, et, par une suite d'expériences variées, il s'assura que, lorsque les rapports de l'atmosphère se bornent à l'action des poumons, cette respiration pulmonaire uniquement suffit à peine pour l'entretien de la vie.

« Il résulte de ce premier Mémoire que l'atmosphère contribue à l'entretien de la vie des batraciens, en agissant sur la peau en même temps que sur les poumons, et que tous les batraciens soumis aux expériences, salamandres, crapauds, rainettes, ont supporté beaucoup mieux, ou pendant un plus long espace de temps, la privation ou le défaut d'action des poumons que celles de la peau.

« 2° *De l'influence des agents physiques sur la transpiration des batraciens.*

« M. Edwards, dans ce Mémoirs, cherche à déterminer d'abord quels sont les changements qui surviennent dans les quantités du fluide que laissent transpirer les batraciens pendant des intervalles égaux et successifs, et dans des circonstances extérieures rendues absolument semblables.

« A l'aide d'un grand nombre d'expériences faites sur diverses espèces, et dont les résultats sont consignés dans des tableaux qui font suite aux Mémoires, l'auteur a reconnu que, dans des temps égaux et successifs, la transpiration ou la perte de poids de l'animal par l'évaporation est décroissante; que, lorsque le batracien est saturé de fluide, les pertes qu'il éprouve en poids sont beaucoup plus grandes que dans les premiers espaces de temps; mais que les différences vont successivement en diminuant; ce qui rend les expériences comparatives fort difficiles.

« Après avoir indiqué cette cause de variation chez les individus diversement saturés de fluides ou éloignés de cette saturation, M. Edwards étudie l'influence des agents extérieurs.

« Il compare d'abord les effets de l'air en mouvement et en repos. L'air en mouvement, comme on le sait, agit puissamment sur la transpiration, car le vent, suivant son intensité, peut produire une évaporation double, triple, quadruple de celle qui a lieu dans un air en repos.

« Les modifications dans l'évaporation sont plus grandes encore 1° dans un air sec, qui peut élever cinq à dix fois plus d'eau qu'un air saturé d'humidité, et 2° d'après la température, surtout dans la limite supérieure au 40e degré centigrade; mais ce dernier effet, comme le fait remarquer M. Edwards, dépend moins de l'influence de la chaleur ou des agents extérieurs que de l'état même de l'animal et de son organisation souffrante.

« Les expériences qui font l'objet de cette partie du Mémoire nécessitaient des détails numériques que l'auteur a consignés dans une série de tableaux.

« L'un des chapitres qui nous a le plus intéressé est celui où l'auteur examine l'action de l'eau sur le poids du corps. Thomson avait déjà fait sur ce sujet des observations bien importantes comme on sait, mais il n'avait pas apprécié les causes qui font que les grenouilles et les rainettes absorbent plus ou moins d'eau en plus ou moins de temps. M. Edwards a reconnu que cette absorption n'a lieu que lorsque ces animaux ne sont point arrivés à leur point de saturation; que la vitesse de l'absorption est d'autant plus grande que cet état de saturation est moindre, et que cette vitesse est rapidement décroissante. L'auteur a en outre déterminé positivement les effets que la température de l'eau entre 0 et 40° centigrades produit sur l'augmentation et la diminution de poids de corps, l'abaissement du thermomètre favorisant l'absorption, et son élévation les pertes par la transpiration.

Digitized by Google

« 3° *De l'influence des agents physiques sur les têtards, les poissons, les lézards, les serpents et les tortues.*

« M. Edwards avait établi, par des faits relatés dans les Mémoires qu'il a publiés, que les batraciens adultes pouvaient respirer par la peau au moyen de l'air contenu dans l'eau, mais seulement dans une limite de température de 0 à 10 degrés centigrades, et qu'au delà de ce terme la plupart avaient besoin de recourir à la respiration atmosphérique; mais les têtards ont de plus des branchies, et par conséquent la faculté de recevoir par ces organes l'influence vivifiante de l'air contenu dans l'eau.

« L'auteur a reconnu que ces têtards peuvent en effet supporter sous l'eau une plus grande élévation de température sans respirer à la surface, puisqu'il en a soumis un grand nombre à une température de 25° sans en perdre un seul.

« Un autre fait physiologique des plus intéressants qu'ait constatés M. Edwards, c'est que, bornant les têtards à la respiration par les branchies, on peut arrêter et empêcher même leur métamorphose. D'où il semble résulter que la respiration de l'air est une des causes qui détermine la transformation des têtards.

« M. Edwards a présenté à ce sujet des considérations extrêmement curieuses sur quelques animaux singuliers, chez lesquels les poumons restent longtemps dans une sorte d'imperfection.

« L'ascolot, la sirène et le protée sont dans ce cas, et il croit que la température, l'aliment et le mode de respiration peuvent contribuer beaucoup à prolonger, et même à faire conserver à ces animaux l'état sous lequel on les a observés jusqu'ici.

« Parmi les agents physiques dont M. Edwards étudie l'influence sur les *poissons*, il s'occupe d'abord de celle de la température à laquelle on soumet ces animaux, et pour simplifier d'abord l'expérience, il les place dans de l'eau privée d'air. Sur des individus de même espèce, autant que possible de même poids, et dans les limites de température qui ont varié de 10 en 10 degrés depuis 0 jusqu'à 40° centigrades dans les limites supérieures, la mort a été presque instantanée, tandis que la durée de la vie augmentait progressivement jusqu'à la limite inférieure, et en raison de leur volume ou de leur poids.

« Dans l'eau aérée, les effets varient suivant que cette eau est elle-même en contact avec l'atmosphère extérieure qui supplée à la consommation qu'en fait le poisson. Il résulte d'un très grand nombre d'expériences que, plus la température est élevée, plus il faut que l'influence de l'air soit grande pour maintenir la vie de ces animaux; c'est ce qu'avaient déjà reconnu MM. Silvestre et Brongniart.

« M. Edwards recherche ensuite quelle est l'influence de l'atmosphère, dans laquelle on sait que périssent assez rapidement les poissons. En appréciant les causes auxquelles on peut attribuer leur mort dans ce cas, il établit d'abord qu'un poisson qu'on retire de l'eau est saturé de toute celle qu'il a pu absorber; il recherche sur divers individus la perte qu'ils éprouvent par la transpiration avant de mourir; elle équivaut chez le plus grand nombre au 14e ou au 16e du poids total, comme on le voit dans une série de tableaux (23). C'est à peu près ce qui arrive aux batraciens, dont la saturation peut, dans quelques circonstances, s'élever au tiers du poids total du corps.

« Quant aux expériences relatives à l'influence des agents physiques sur les lézards, les serpents et les tortues, voici leurs résultats principaux.

« L'enveloppe extérieure de tous les animaux à sang froid reçoit une influence vivifiante du contact de l'atmosphère, et concourt ainsi, avec la respiration pulmonaire ou branchiale, à soutenir leur existence. Les lézards et les tortues ne peuvent vivre entièrement sous l'eau, comme M. Edwards l'a constaté, parce que leur enveloppe épaisse, quoique poreuse, n'admet pas assez d'air pour entretenir la vie sans le secours de la respiration pulmonaire; tandis que les autres animaux dont la peau est nue, vivent très bien sous l'eau aérée froide et suffisamment renouvellée. Quand on donne aux batraciens une enveloppe solide et poreuse, comme le fait M. Edwards dans ses expériences, ils cessent de pouvoir vivre, même sous l'eau aérée courante, quoique l'enveloppe soit assez poreuse pour les laisser subsister dans l'atmosphère. La même cause agit et influe également sur la transpiration. Le tissu corné et solide des lézards, des serpents et des tortues ralentit beaucoup leur transpiration.

« 4° *De l'influence des agents physiques sur les animaux à sang chaud.*

« Avant de considérer l'action de ces agents, M. Edwards cherche à connaître la chaleur animale dans les êtres qui, en naissant, prennent une température plus élevée que l'air.

« Il conste de ses observations que la température des jeunes mammifères n'est pas, comme on le pense, supérieure à celle des adultes lorsqu'ils sont auprès de leur mère; ils se mettent en équilibre avec elle; mais lorsqu'ils en sont séparés, il y a des différences, d'abord suivant les espèces d'animaux, ensuite d'après la température ambiante. Ainsi les chats, les chiens, les lapins baissent rapidement de température même lorsque l'air n'est qu'à 15° centigrades, et il ne se soutiennent qu'à trois ou quatre degrés au dessus, tandis que le cochon d'Inde, le chevreau naissent et se soutiennent au même degré, lorsque la température ambiante est moyenne, quoiqu'ils soient isolés de leur mère. M. Edwards a observé la même différence par-

Digitized by Google

mi les oiseaux et toutes ses recherches ont présenté une série de tableaux (31 à 36). Il arrive à cette conséquence que les uns naîtraient pour ainsi dire avec la faculté de se soutenir à une température élevée au-dessus de la moyenne de l'air, et que les autres, sous ce seul point de vue, paraîtraient naître constitués comme des animaux à sang froid.

« Cette différence au reste ne se manifeste que pendant une quinzaine de jours. Après cette époque, il n'y a plus de différence sous ce rapport entre les nouveaux-nés et les adultes, au moins lorsque l'air est à une chaleur moyenne; car, à un degré voisin de zéro, les jeunes se refroidissent beaucoup plus rapidement.

« Ce n'est pas à cause des enveloppes extérieures que cette propriété se manifeste, mais bien, comme M. Edwards l'a constaté, parce que les jeunes mammifères et les jeunes oiseaux produisent beaucoup moins de chaleur que les adultes.

« Sous le rapport de la production de la chaleur, les animaux hybernants sont habituellement dans le même cas que les nouveaux-nés, et en poursuivant ses recherches thermométriques, M. Edwards a reconnu des différences très notables dans les quantités de chaleur produites par des mammifères et des oiseaux adultes plongés dans une température égale, suivant leur âge, leur sexe, la saison et le degré de température intérieure.

« En recherchant les causes de cette production variée de la chaleur, l'auteur a reconnu qu'elle tenait à deux conditions principales, d'une part à l'état du sang artériel, et d'autre part à l'état des organes.

« Les mammifères qui se refroidissent considérablement par l'effet d'une température moyenne extérieure, naissent avec un canal artériel large et ouvert, et qui établit une communication entre les deux systèmes sanguins. A mesure que cette communication diminue, la température de ces animaux s'élève. Ce n'est enfin que lorsque ce canal s'oblitère qu'ils ont la faculté de conserver une température constante comme les adultes; tandis que les mammifères qui naissent avec cette dernière faculté, offrent dès cette époque un canal artériel très retréci ou même oblitéré, et qu'ils ont par conséquent un sang artériel plus pur.

« D'après ces observations, M. Edwards est porté à croire que l'état des yeux des animaux à sang chaud au moment de leur naissance présente un caractère extérieur qui indique cette différence. Ceux qui naissent avec les yeux fermés ont aussi le canal artériel large et ouvert, tandis qu'il est retréci ou oblitéré au moment de la naissance dans les espèces qui ont alors les yeux ouverts.

« L'auteur a consacré un chapitre pour développer l'influence des dimensions du canal artériel et ses rapports avec la transpiration; un autre pour indiquer les sources de la chaleur animale dans le cas précédent. Nous n'en présentons pas l'analyse; on en conçoit d'avance les conséquences.

« En examinant les rapports de la chaleur animale avec l'air, M. Edwards a constaté que dans les oiseaux l'étendue de la respiration est d'autant plus grande qu'ils sont dans une température plus élevée, et qu'à température égale, ils produisent plus de calorique. Aussi les oiseaux ont-ils une respiration quatre à cinq fois plus étendue lorsqu'ils sont adultes que lorsqu'ils étaient nouveaux-nés. La température extérieure influe surtout sur la production de la chaleur animale. En ayant soin de rendre égales les conditions de la transpiration, il a reconnu que la production de la chaleur animale est plus grande en hiver qu'en été.

« Nous négligeons beaucoup de détails importants dans lesquels M. Edwards a reconnu l'influence de la température extérieure sur la durée de la vie chez les jeunes animaux à sang chaud privés de la respiration; il suffit d'indiquer que, sous ce rapport, les mammifères et les oiseaux se comportent à peu près comme les animaux à sang froid.

« Quand on a lu ces Mémoires, on est frappé du grand nombre d'expériences ingénieusement imaginées et délicatement poursuivies auxquelles l'auteur a été conduit, et surtout on se sent pénétré d'une véritable estime pour la candeur et la conscience avec lesquelles il s'est su faire des objections et y répondre. Enfin on trouve dans ce travail nombre de faits de physiologie ou entièrement nouveaux, ou rendus plus évidents par des expériences nouvelles dont voici quelques unes des plus marquantes:

« L'action de la peau étudiée chez des animaux privés à dessein et complètement de leurs poumons.

« L'espèce de saturation d'humidité qu'éprouvent quelques animaux, et les phénomènes que produit la perte plus ou moins lente de cette humidité par la transpiration cutanée.

« Les grenouilles plongées dans de l'eau aérée continuent d'y vivre même quand elles ne respirent, plus si la température est au-dessous de 10 degrés centigrades, et elles périssent constamment et rapidement au-dessus de ce degré; tandis que les têtards, qui respirent à la vérité par des branchies, lorsqu'ils sont placés dans les mêmes circonstances, supportent sans périr une température élevée à 25° centigrades.

« La respiration, quand elle se fait uniquement par les branchies dans les têtards, arrête ou suspend les métamorphoses.

« Les poissons périssent dans l'eau privée d'air, d'autant plus rapidement que la température du liquide se rapproche du 40° centigrade, et que l'animal offre moins de volume.

« Plusieurs espèces d'animaux dits à sang chaud, pla-

Digitized by Google

cées dans des circonstances semblables absolument, ne développent pas le même degré de chaleur.

« Il est des mammifères nouveaux-nés qui ne peuvent pas se soutenir par eux-mêmes à une température élevée, parce qu'ils sont alors organisés comme des animaux à sang froid. Ils produisent moins de chaleur parce qu'ils ont un canal artériel ouvert persistant, et que par conséquent leur sang artériel est moins pur et moins actif.

« L'Académie ayant déjà jugé favorablement ces Mémoires sur le Rapport verbal de la Commission pour le prix de Physiologie, nous lui proposons d'arrêter qu'ils feront partie de ceux qui doivent entrer dans la collection des Mémoires des Savants étrangers. »

Signé à la minute: **Thenard, Duméril** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

A la suite de ce Rapport, M. **Duméril** communique une observation qui se rapporte au sujet du Mémoire.

M. Moreau de Jonnés lit un troisième Mémoire sur la *Fièvre jaune des Antilles*, dont la première partie contient des recherches historiques sur les irruptions de la fièvre jaune pendant les 15e, 16e, 17e et 18e siècles, conduisant par le témoignage des auteurs contemporains à la découverte de l'origine de cette maladie, et à constatation de son endémicité dans les îles de l'Archipel et des Antilles.

La seconde partie est le tableau historique et médical des irruptions de la fièvre jaune des Antilles au commencement du 19e siècle, dressé d'après l'observation immédiate de cette maladie, à bord des vaisseaux, dans les hôpitaux etc. .

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 24 AVRIL 1820.

Cette Séance n'a pas eu lieu, à cause de la Séance commune annuelle des 4 Académies, fixée au 24 Avril de chaque année, conformément à l'Ordonnance du Roi.

SÉANCE DU LUNDI 1 MAI 1820.

16

A laquelle ont assisté MM. **Duméril, Bosc, de Lalande, Brochant de Villiers, Charles, Fourier, Gillet de Laumont, Berthollet, Desfontaines, Laplace, Arago, Sané, Silvestre, Coquebert-Montbret, Latreille, Burckhardt, Lelièvre, de Cubières, Thenard, Pinel, Mathieu, Chaptal, Molard, Huzard, Biot, Lefèvre-Gineau, Labillardière, Gay-Lussac, Poinsot, le Comte de Lacepède, Deyeux, Rossel, Girard, Legendre, Pelletan, de Jussieu, Yvart, Buache, Ampère, Ramond, Lacroix, Ch. Dupin, Vauquelin, Poisson, Héron de Villefosse, Cauchy, Tessier, Maurice, Prony, Delambre, Breguet, Geoffroy Saint Hilaire, le Baron Cuvier, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu; la rédaction en est adoptée.

L'Académie reçoit:

L'*Histoire naturelle des médicaments, des aliments et des poisons*, par M. **Virey**;

Les *Annales des Sciences, des Arts et des Lettres*, en portugais, Avril 1820;

Traité théorico-pratique sur la récolte du nitre, par M. **Pulli**, en italien, Naples 1813;

La gonométrie, par M. **Francœur**, Paris 1820;

Recueil de Mémoires de Médecine, de Chirurgie et de Pharmacie militaires, tome VI, par M. **Fournier Pescay**;

Annales des mines, 4e livraison de 1819;

Annales générales des Sciences physiques, 9e livraison, tome III;

Liste des roches et des b[illegible] etc., et *Liste de mi-*

Digitized by Google

néraux, deux brochures de M. **Sowerby**;

Mémoire etc., par MM **de Humboldt** et **Kunth**, 4e livraison.

Une lettre de M. **Gauthier** sur l'*Emploi du sang de bœuf* est renvoyée à M. Thenard.

M. **Philippe** demande à déposer au Secrétariat un *Exposé de ses vues pour simplifier les machines à vapeur*.

Il lui sera écrit que l'Académie acceptera le dépôt, mais qu'il n'en résultera rien pour lui assurer sa propriété sous le rapport d'intérêt.

Le Ministre de l'Intérieur adresse à l'Académie pour ses Archives, d'anciennes pièces trouvées à son Ministère, savoir une lettre de feu Bouguer sur *le degré mesuré par Lacaille*; une lettre de feu Lemonnier sur l'*optique*, et une lettre sur les *Aérostats*.

M. Delambre et Charles, Commissaires.

Un *Essai géométrique sur les propriétés projectives des sections coniques*, par M. **Poncelet**, est renvoyé à l'examen de MM. Poisson, Arago et Cauchy.

Un écrit cacheté contenant la *Description d'un instrument pour obtenir la cure radicale des hernies du bas-ventre et principalement de la hernie inguinale*, inventé par M. **Bte Maurial**, docteur en Médecine, est accepté pour être déposé au Secrétariat.

M. Girard présente de la part de M. **Cachin**, un Mémoire sur la *Digue de Cherbourg*, 1 vol. 4°, Paris 1820.

M. **Girard** présente aussi son propre ouvrage, intitulé *Devis général du canal de St Martin*, 1 vol., Paris 1820.

M. **Jules Cloquet** lit un Mémoire sur les *Voyes lacrymales des serpents*.

MM. Cuvier et Duméril, Commissaires.

M. **de Laplace** annonce la reprise d'une opération géodésique très importante commencée depuis longtemps, et qu'il est question de compléter pour en déduire la valeur de plusieurs degrés; elle consiste dans la mesure du parallèle de Bordeaux à Fiume.

Elle pourra se rattacher à la méridienne et à l'une des perpendiculaires de France; on se flatte que M. Plana sera chargé de compléter en Piémont la portion des triangles déjà mesurés.

M. **Laugier** lit un Mémoire intitulé *Faits pour servir à l'histoire des aérolithes*.

M. **Cordier** lit un Mémoire sur la *Pierre d'alun cristallisée*.

M. **Pelletier** commence la lecture d'un Mémoire intitulé *Faits pour servir à l'histoire de l'or*.

La Séace est levée.

Signé: *Delambre*.

SÉANCE DU LUNDI 8 MAI 1820.

17

A laquelle ont assisté MM. **Gillet de Laumont, Charles, Laplace, Bosc, Duméril, Desfontaines, Gay-Lussac, Lefèvre-Gineau, de Lamarck, Latreille, Berthollet, Chaptal, Labillardière, Sané, Biot, Arago, de Lalande, le Comte de Lacepède, Huzard, Burckhardt, Fourier, Lelièvre, Geoffroy Saint-Hilaire, Deyeux, Dupin, de Cubières, Girard, Poisson, de Jussieu, Pelletan, Brochant de Villiers, Thenard, Vauquelin, Tessier, Mathieu, Yvart, Ramond, Héron de Villefosse, Bouvard, Buache, Breguet, Ampère, Lacroix, Coquebert-Montbret, Molard, Percy, Maurice, Legendre, Rossel, Cauchy, Cuvier, Delambre, le Maréchal duc de Raguse, Silvestre, Prony, Portal, Pinel, Sage, du Petit Thouars.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On annonce que le Roi a approuvé la nomination de M. Dupetit Thouars. M. le Président invite le nouvel

Digitized by Google

Académicien à prendre séance.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Voyage dans la Grande Bretagne en 1816, 1819; première partie, *Force militaire*, par **M. Ch. Dupin**, Membre de l'Académie;

Discours sur Nicolas Kopernik, par **Jean Sniadecki**, avec une médaille qui représente l'image de ce grand astronome;

Rapport sur deux ouvrages manuscrits de **M. Savigny.**

Rapporteur M. Latreille.

Histoire de la France depuis le commencement de la Monarchie jusqu'à Louis XIV, par **M. Ranken**, 7 vol.;

Annales de mathématiques pures et appliquées, Mars 1820;

Journal de Pharmacie, Mai 1820;

Funérailles de M. le Comte de Volney;

Discours prononcé par M. Laya dans la Séance du 21 Avril;

Sur les produits métallurgiques de l'industrie française en 1819, par **M. Héron de Villefosse**, Membre de l'Académie.

M. **Hourcastremé** envoye de nouveaux détails sur la *Solution du problème de la trisection et quintisection de l'angle.*

M. Halley écrit à l'Académie qu'il continue de s'occuper du Rapport du Mémoire de **M. Chambon**, si ce Rapport n'est pas jugé très urgent; mais dans le cas contraire, il prie l'Académie de nommer un Commissaire pour le remplacer. L'Académie juge qu'il n'y a pas urgence, et M. Halley est prié de poursuivre son travail.

Au nom d'une Commission, M. Yvart lit le Rapport suivant sur un *Projet de fermes expérimentales* par **M. Maurice Audouin.** On remarque que l'ouvrage est imprimé et que l'Académie n'a point de jugement à prononcer:

« L'Académie a chargé M. Tessier et moi de lui rendre compte d'un Mémoire que lui a remis le 20 Mars dernier M. Maurice Audouin, sur la formation de fermes expérimentales.

« L'auteur de ce Mémoire propose d'établir une ferme expérimentale dans chacun de nos départements, et d'y joindre dans les environs de Paris une autre ferme également expérimentale, qu'il appelle *centrale*.

« Il pense qu'on peut donner à ces Établissements, qu'il regarde comme autant d'écoles d'agriculture pratique, une organisation régulière, et il propose d'obtenir les fonds nécessaires à cette organisation par la levée d'un impôt sur les animaux domestiques. Il propose aussi de placer dans chaque ferme tous les bestiaux utiles à l'instruction des cultivateurs, en donnant des prix honorifiques aux propriétaires qui les offriraient à leurs Départements. Il propose encore d'y réunir la collection de toutes les espèces et races d'animaux domestiques élevés, et de tous les végétaux utiles cultivés dans chaque Département, et d'y faire en outre des expériences de naturalisation à l'égard de ceux qui leur sont étrangers, comme aussi de se livrer à d'autres essais.

« Dans le projet de M. Maurice Audouin, chaque ferme serait dirigée par un cultivateur ayant le titre de Directeur, et qui rendrait compte à une direction générale à Paris du résultat de ses observations; cette direction s'attacherait des Inspecteurs qui surveilleraient l'administration de toutes les fermes, de manière qu'elles fussent constamment dirigées vers le but de leur institution. Les directeurs et les inspecteurs seraient choisis parmi les plus riches propriétaires du Royaume, qui reconnaîtraient bientôt, dit l'auteur, que l'obtention de ces places leur serait non seulement honorable, mais avantageuse, de sorte que l'administration ne coûterait rien à l'État. Il ajoute que les fermes expérimentales ainsi établies ne s'enrichiraient pas seulement de leurs revenus, mais aussi du produit des spéculations que le Gouvernement pourrait y faire, ce qui lui donnerait les moyens de s'emparer de soins abandonnés au charlatanisme et à l'ignorance, et de faire soigner tant en santé qu'en maladie les animaux et les végétaux les plus précieux, afin de les propager ensuite en les vendant pour le compte du Gouvernement.

« Telle est, Messieurs, la substance du Mémoire de M. Maurice Audouin, et votre Commission pense que l'extrait qu'elle vient de vous soumettre suffira pour vous en faire apprécier le mérite. Depuis qu'il vous a été présenté, l'auteur a cru devoir adresser à l'un des Commissaires un nouveau Mémoire additionnel au premier travail, en l'invitant à le comprendre dans son Rapport. Nous avons trouvé, dans ce Mémoire que nous joignons au premier, outre quelques réflexions générales sur les maux qu'entraîne la guerre après elle, sur les bienfaits que procure la paix à l'agriculture, et sur l'utilité des sociétés savantes pour diriger et répandre les découvertes, l'indication de quelques nouveaux moyens de rendre plus utiles encore les fermes expérimentales, en y offrant toutes les cultures de chaque Département, dirigées de manière à pouvoir servir de modèles; en y admettant des pépinières, des magasins de graines, des assortiments de greffes, et un grand nombre d'animaux domestiques de différentes races et de tout âge; en y établissant enfin un grenier d'abondance où, dans les temps

Digitized by Google

de disette, le cultivateur trouverait toujours, à un prix modéré, des graines pour les semis.

« L'auteur y propose encore de faire instruire les directeurs de ces fermes dans une école spéciale établie près de la ferme centrale, ou de les prendre parmi les élèves de l'École d'Histoire naturelle du Jardin du Roi. Nous n'avons pas besoin, Messieurs, de nous étendre ici sur les avantages que pourraient offrir aux agriculteurs des fermes expérimentales bien conçues, et surtout bien tenues. L'idée de ces fermes n'est pas nouvelle, et plusieurs des Membres de votre Section d'Économie rurale ont cru devoir s'occuper depuis longtemps, avec d'autres amis de l'agriculture, de cet intéressant objet susceptible de grands développements. Nous n'avons rien non plus à vous proposer sur la discussion du projet de M. Maurice Audouin. Depuis qu'il l'a soumis à votre examen, il prit le parti de l'adresser, sous forme de pétition, à la Chambre des Députés, et, sur la proposition de M. le Général Foy, il a été renvoyé le 4 Avril dernier au Ministre de l'Intérieur.

« L'Académie doit donc se borner à attendre à cet égard la décision du Gouvernement, qui nous semble avoir déjà prévenu, en grande partie au moins, le vœu de l'auteur, en nommant dans chacun de nos Départements un ou plusieurs correspondants du Conseil d'agriculture, ayant tous des exploitations rurales qu'on peut regarder comme de véritables fermes expérimentales, et dont les propriétaires distingués, autant par leurs moyens pécuniaires que par leurs connaissances et leur zèle, ont le plus grand intérêt à bien diriger la culture.

« Nous nous bornerons, en conséquence, à proposer à l'Académie de remercier M. Maurice Audouin de la communication qu'il a bien voulu lui faire, et de le louer de son zèle pour les progrès de notre Économie Rurale. »

Signé à la minute: **Tessier**, **Yvart** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Pelletier** achève la lecture du Mémoire commencé dans la Séance précédente.

MM. Vauquelin et Gay-Lussac, Commissaires.

M. **Paixhans** lit un Mémoire sur la *Puissance navale.*

MM. Laplace, de Rosily, Marmont, Sané, Rossel et Dupin, Commissaires.

On lit un Mémoire sur la *Culture de la vigne*, par M. **Aubergier.**

MM. Chaptal et Desfontaines, Commissaires.

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 15 MAI 1820.

18

A laquelle ont assisté MM. **de Jussieu, Duméril, Maurice, Burckhardt, Desfontaines, Bosc, Lefèvre-Gineau, Gay-Lussac, Gillet de Laumont, Sané, de Lamarck, Latreille, Silvestre, Charles, Bouvard, Huzard, le Marquis de Cubières, Lelièvre, Geoffroy Saint Hilaire, Girard, Yvart, du Petit Thouars, Tessier, Arago, Deyeux, Haüy, Davy, Biot, Labillardière, Poisson, Pelletan, de Lalande, Lacroix, Thenard, Legendre, Fourier, Ramond, Vauquelin, Buache, Portal, Coquebert-Montbret, Cauchy, Ampère, Héron de Villefosse, Mathieu, Rossel, Delambre, Dupin, Breguet, Prony, Pinel, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit:

Une lettre de M. le Conseiller d'État, Préfet du Département de la Seine, qui transmet à l'Académie un imprimé relatif à la souscription ouverte pour élever un monument à M. le Duc de Berry;

Une lettre de M. **Senefelder**, inventeur de la lithographie, qui transmet une note imprimée relative à son *Papier lithographique*;

Une lettre de M. **Stark** qui prie de nouveau l'Académie de vouloir bien souscrire pour ses *Annales météorologiques.* On le remerciera en lui disant que l'Académie n'est pas dans l'usage de souscrire pour les ouvrages périodiques; c'est un soin qui concerne

Digitized by Google

le Bibliothécaire.

M. **Tiedman** adresse à l'Academie trois exemplaires de sa *Description de l'ourse longirostris.*

M. Cuvier pour un compte verbal.

M. **Negro Barthelemi** transmet la *Description de sa machine hydraulique.*

M. Dupin est chargé d'examiner cette machine.

M. **Hourcastremé** envoye de *Nouveaux détails sur la trisection de l'angle.*

L'Académie reçoit:

La 2e livraison des *Machines*, par M. le Comte de **Lasteyrie**;

Annales de Chimie et de Physique, Mars 1820;

Recherches sur les changements produits dans l'air atmosphérique par la germination des semences. la végétation des plantes et la respiration des animaux, par M. **Ellis**;

Mémoire sur l'influence du système nerveux sur la chaleur animale, par M. **Chossat.**

Commissaires, MM. Duméril et Gay-Lussac.

M. **Lepely** prie l'Académie d'examiner de nouveau sa *Sommation d'une série infinie décroissante.* Sa lettre est renvoyée à l'examen de M. Cauchy.

Au nom d'une Commission, M. Prony lit le Rapport suivant sur un *Moyen de tracer sur une planche métallique les caractères d'une écriture appelée expéditive française*, par M. **Barbier**:

«M. Barbier a mis sous les yeux de l'Académie, le 28 Juin dernier, un instrument de son invention, au moyen duquel on trace, sur une planche métallique, les caractères d'une écriture qu'il appelle *expéditive française*, et qui offre plusieurs avantages exposés dans la suite de ce Rapport.

«MM. Molard, Breguet et Prony ont été chargés d'examiner cet instrument, et de présenter à l'Académie les résultats de leur examen; mais le compte qu'ils ont à rendre, s'il se bornait à une simple discussion de mécanisme, serait insuffisant pour fixer l'opinion sur le mérite de l'invention de M. Barbier, et il est convenable d'y joindre l'exposition du système d'écriture auquel le procédé mécanique doit être appliqué. Les Commissaires vont donc commencer par cette exposition qui pourrait, même indépendamment du motif qui les engage à la donner, et par le mérite propre du système, être entendue avec intérêt. Ils en ont puisé les matériaux dans deux écrits publiés par M. Barbier.

«L'idée fondamentale de la nouveile méthode d'écriture consiste dans la formation d'une table de signes à double entrée, imitée de celle que les arithméticiens appellent *Table de Pythagore*. Les 25 lettres de l'alphabet occupent 25 cases disposées comme les 81 cases de produit de la table susmentionnée. Les bandes horizontales sont numérotées de 1 à 5, et il en est de même des bandes ou colonnes verticales. C'est là ce que M. Barbier appelle *alphabet usuel*. Il emploie aussi une table qu'il désigne par le nom d'*alphabet abrégé*, et dont plusieurs cases renferment des doubles lettres. Cette table contient 30 cases de signes; elle est disposée sur cinq bandes horizontales et 6 colonnes verticales.

«Au moyen de l'un ou de l'autre de ces tableaux, chaque élément de l'écriture peut être représenté par les deux chiffres servant de numéros aux deux bandes dont sa case occupe l'intersection; mais la substitution de ces chiffres aux lettres ne serait pas un moyen d'abbréviation, si l'auteur ne donnait des procédés pour représenter leurs combinaisons, deux à deux, par des signes d'un tracé plus expéditif non seulement que celui des chiffres, mais encore que celui des lettres.

«Un premier procédé sur lequel nous n'insisterons pas, mais qui peut rendre possible la communication des idées entre un aveugle et un sourd, consiste à représenter les 5 numéros des bandes horizontales et verticales, respectivement par les doigts de la main gauche et par ceux de la main droite. La combinaison d'un doigt de la première main avec un doigt de la seconde, rendue sensible ou par la vue ou par le tact, indiquera sans équivoque une des 25 lettres de l'alphabet.

«Le langage par les doigts est d'un usage bien ancien, et le procédé dont nous venons de parler ne peut avoir que des applications bornées. Aussi M. Barbier en propose-t-il un autre qu'il donne comme général, pour écrire tant sur le papier que sur le métal, celui de substituer aux chiffres ou des points ou des traits rectilignes. Il parle dans ses Mémoires de l'emploi des traits curvilignes, mais il n'insiste pas sur leur adoption.

«S'étant ainsi arrêté à l'emploi de ces deux éléments simples de notation, le point et la ligne droite, il indique divers moyens de s'en servir qui sont distingués entre eux par quelques nuances. Nous allons exposer ce que ses règles pratiques offrent de plus important à connaître.

«Pour écrire par points, il représente chaque nombre depuis 1 jusqu'à 6 par 2 points, et chaque couple de points se distingue par le sens de l'inclinaison de la ligne droite qu'on pourrait tirer de l'un à l'autre, ou par les rapports des distances entre les points, lorsque le sens de l'inclinaison est le même. Ainsi pour les

Digitized by Google

nombres 2 et 5 le sens de l'inclinaison de la ligne qui pourrait réunir les deux points est de gauche à droite; pour les chiffres 1 et 4, cette ligne est verticale. Voilà deux identités dans le sens de l'inclinaison; mais la distance entre les points du 5 et ceux du 4 étant double de la distance entre les points du 2 et ceux du 1, l'équivoque est levée. Les deux points qui représentent le chiffre 3 sont dans une même horizontale, et la ligne qui renfermerait les deux points du 6 est inclinée de droite à gauche.

« Il semblerait, d'après cette convention, que chaque lettre, indiquée, comme nous l'avons dit, par deux chiffres, devrait être représentée par 4 points; elle ne l'est cependant que par 3 points, vu qu'il y a toujours un point commun aux deux couples; ainsi pour représenter la lettre qui se trouve dans la case placée à l'intersection de la bande horizontale n° 1 et de la colonne verticale n° 3, on place deux points dans une situation verticale donnant le chiffre 1, et le point inférieur, avec un 3e point placé sur la même horizontale que lui, donne le chiffre 3. Cette configuration de points représenterait la lettre *c* dans l'alphabet usuel, publié par M. Barbier; mais c'est une convention qu'on peut changer à volonté, lorsqu'on a quelques motifs pour le faire, le procédé laissant absolument arbitraire la correspondance entre les lettres et les couples de chiffres qui les représentent.

« La notation par traits rectilignes a des procédés analogues à ceux de la notation par points; elle se compose de traits différemment inclinés par rapport à une horizontale et placés soit au-dessus, soit au-dessous de cette horizontale; mais ces traits peuvent aussi être tous verticaux et représenter les nombres de 1 à 6 par la combinaison de leurs diverses longueurs et de leurs modes de rencontre avec l'horizontale.

« Nous supprimons, pour abréger, quelques détails de notation par traits, droits ou courbes, dont M. Barbier parle dans l'exposition de ses méthodes, et nous revenons à la notation par points. On a vu que certains chiffres n'étaient distingués les uns des autres que par la distance entre les points, ce qui, dans une écriture exécutée rapidement, ou avec négligence, pourrait donner lieu à des équivoques. M. Barbier lève cette difficulté et se procure encore d'autres avantages en plaçant les points sur des portées de lignes parallèles, comme celles dont on se sert pour écrire de la musique. Cinq lignes lui suffisent pour toutes les lettres de l'alphabet usuel, car, les petites distances étant celles des lignes voisines, les grandes distances seront celles de deux lignes ayant une intermédiaire entre elles, et comme chaque lettre est, ainsi que nous l'avons dit précédemment, représenté par un groupe de trois points, si ce groupe comprend deux grandes distances, comme celle des chiffres 4 et 5, les points extrêmes se trouveront placés sur les deux lignes extrêmes de la portée, le point intermédiaire étant sur la 3e ligne à partir, soit du haut, soit du bas de cette portée.

« Voilà donc un moyen sûr d'éviter toute équivoque dans la notation; mais l'emploi des portées conduit à une simplification de la méthode générale qui nous paraît offrir le principal mérite des recherches de M. Barbier. Au lieu de représenter les chiffres de 1 à 5 ou 6 par des couples de points, on peut représenter chacun de ces chiffres par un seul point, placé sur une des lignes de la portée ou sur un des intervalles qu'elles laissent entre elles. D'après cela, pour représenter cinq chiffres, on n'a rigoureusement besoin que de deux lignes parallèles, les points pouvant se placer sur chacune de ces lignes, au-dessus ou au-dessous d'elles et dans l'intervalle qui les sépare; mais il est préférable d'avoir une portée de 5 ou de 6 lignes parallèles et de ne placer les points que sur les lignes laissant les intervalles toujours vides.

« Dans ce dernier procédé, la représentation de chaque lettre correspondante à 2 chiffres est opérée par deux points seulement, et on est délivré des assujettissements relatifs tant aux distances entre ces points, qu'aux inclinaisons des directions sur lesquelles ils se trouvent.

« L'auteur fait remarquer, parmi les avantages de la notation par points, celui de pouvoir piquer plusieurs feuilles de papier à la fois et multiplier les copies; mais l'application de ces points sur les portées des lignes parallèles, procure l'avantage plus remarquable de rendre possible l'établissement d'une correspondance secrète, susceptible d'une infinité de combinaisons des signes de lettres, avec les positions relatives de ces signes. Dans ce mode de notation, celui qui écrit la dépêche marque les points sur un papier transparent qu'il applique sur un papier rayé et son correspondant a un papier rayé exactement de la même manière. Or non seulement on peut varier, d'après des conventions faites, les numéros représentés par les lignes des portées, mais ces lignes peuvent être droites ou courbées d'une manière quelconque. De plus, leurs distances entre elles sont entièrement arbitraires, en sorte qu'une dépêche ainsi écrite avec les précautions convenables, doit n'offrir à l'œil qu'un assemblage confus de points qui semblent être placés au hasard.

« On voit par tous les détails dans lesquels nous venons d'entrer, que le procédé d'écriture de M. Barbier est très susceptible d'être mis en pratique par le moyen d'une machine disposée, ou pour frapper des points sur une planche métallique, ou pour y former des incisions rectilignes au moyen d'un [illegible]elet. M. Barbier a préféré avec raison la seconde espèce

Digitized by Google

de gravure et a adapté son mécanisme au dernier système de notation dont nous avons parlé, celui qui s'exécute sur des portées de 5 ou 6 lignes parallèles. La seule modification qu'il y ait faite consiste dans l'emploi de deux portées de cinq lignes, au lieu d'une, pour indiquer les deux chiffres qui représentent chaque lettre. Les lignes de la portée supérieure représentent les numéros des bandes horizontales et les lignes de la portée inférieure représentent les numéros des colonnes verticales de la table à double entrée des lettres de l'alphabet. Chaque lettre est désignée par un trait vertical ayant ses origines supérieure et inférieure respectivement placées sur les lignes qui correspondent à ses deux numéros.

« La planche, entièrement lisse, à graver étant posée sur la machine, il suffit pour y tracer, non seulement l'écriture mais encore les lignes parallèles des portées, de faire osciller à droite et à gauche un bras de levier décrivant un arc variable pour chaque lettre, dont l'amplitude est indiquée par une aiguille qui marche sur un cadran portant des divisions numérotées de 1 à 6.

« Lorsque le cadran est éclairé, on voit l'aiguille parcourir les divisions du cadran; l'œil dirige la main dans la gravure des traits correspondants à des numéros quelconques; mais la même opération peut se faire dans l'obscurité par le moyen d'un compteur adapté à la machine qui rend un son à chaque division du cadran sur lequel passe l'aiguille; et c'est alors l'oreille qui sert de guide à la main.

« On voit donc que l'utilité de cette machine ne consiste pas seulement dans la multiplication par la gravure des exemplaires des pièces d'une correspondance, mais encore dans la possibilité, la facilité de faire écrire sous la dictée, soit de jour, soit de nuit, un individu qui n'a aucun besoin, pour remplir parfaitement cet emploi, ni de savoir lire, ni de savoir écrire. On lui nomme seulement les numéros sur lesquels l'aiguille doit s'arrêter et il trace des caractères machinalement, sans même comprendre un seul mot de ce qu'on lui fait écrire.

« Il serait très difficile de bien faire concevoir par le seul discours, et sans le secours des figures, le mécanisme de l'instrument dont nous venons de parler, exécuté avec beaucoup de talent par un mécanicien nommé M. Hetzel. Nous nous bornerons à dire que ce mécanisme résout très bien le problème dont M. Barbier s'était proposé la solution. Le seul défaut que nous lui trouvions est d'être trop compliqué et d'une construction trop dispendieuse. Ce défaut, qui forme un contraste fâcheux avec la simplicité du système d'écriture de l'auteur, nuirait certainement à la propagation, que M. Barbier à fort à cœur, de l'usage de ce système; il nous semble qu'il ne lui serait pas difficile d'y remédier. La fonction du tracé de ces lignes parallèles que remplit sa machine nous paraît peu utile, vu qu'il n'y a ni embarras, ni inconvénient à se servir de planches sur lesquelles les portées sont tracées d'avance. Le compteur, rarement nécessaire, peut être considéré comme une espèce de luxe de mécanisme, réservé pour un petit nombre de curieux, etc. .

CONCLUSIONS.

« Les règlements de l'Académie ne nous permettent pas de lui proposer d'émettre son opinion sur le système général d'écriture de M. Barbier, ce système que, dans notre opinion particulière, nous regardons comme digne d'éloges par sa simplicité et la facilité de sa mise en pratique, étant depuis quelques années soumis au jugement du public.

« Il n'en est pas de même de l'instrument, sur lequel l'auteur n'a encore rien publié et qu'il a fait agir au mois de Juin dernier, sous les yeux de l'Académie. Des épreuves subséquentes et l'examen du mécanisme ont convaincu les Commissaires que le problème dont ce mécanisme devait donner la solution avait été très bien résolu, mais par des moyens qui n'offrent pas la simplicité et l'économie désirables.

« En conséquence, nous proposons à l'Académie d'inviter M. Barbier, en donnant des éloges au mérite de ses conceptions et au talent dont il a fait preuve, à s'occuper des moyens de rendre son instrument plus simple et moins dispendieux.

« Nous ajouterons, qu'animé d'un zéle pour le bien public aussi sincère que désintéressé, il a le projet de faire hommage de cet instrument au Conservatoire Royal des Arts. »

Signé à la minute: **Molard, Breguet, De Prony** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Audouin** lit des *Recherches anatomiques sur le thorax des insectes*, ou *Examen comparatif des pièces qui entrent dans sa composition.*

Commissaires, MM. Cuvier, Lacepède et Duméril.

M. . adresse à l'Académie un ouvrage intitulé *Essai analytique sur le newtonianisme.*

M. Biot pour un compte verbal.

On lit un Mémoire de M. **Julia** sur la *Moutarde.*

Commissaires, MM. Vauquelin, Gay-Lussac et Thenard.

La Séance est levée.

Digitized by Google

SÉANCE DU LUNDI 22 MAI 1820.

19

A laquelle ont assisté MM. **Duméril, Arago, Bosc, Lefèvre-Gineau, Fourier, Desfontaines, Lelièvre, Ampère, Charles, du Petit Thouars, Molard, de Lalande, de Lamarck, Latreille, Gillet de Laumont, Vauquelin, Deyeux, Biot, Huzard, Pinel, Haüy, Girard, Sané, Ch. Dupin, Maurice, Cauchy, Gay-Lussac, Rossel, Legendre, Pelletan, Silvestre, Ramond, Labillardière, Poisson, Coquebert-Montbret, de Cubières, Percy, Bouvard, Portal, Buache, Mathieu, Geoffroy Saint Hilaire, Lacroix, Delambre, Deschamps, Tessier, Breguet, Héron de Villefosse, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit:

Une lettre de M. **Dupieu** qui prie l'Institut d'être favorable à son projet. On a répondu à la demande de M. Dupieu.

Une lettre de M. le Comte **Zuylen de Nyevelt**, qui adresse à l'Académie son ouvrage de l'*Attraction détruite par le mouvement primordial.*

M. Poisson pour un compte verbal.

Une lettre de M. **Pietro Pulli** qui transmet le premier volume de son *Traité sur la récolte du nitre*, en italien. Il témoigne le désir d'obtenir le titre de Correspondant de l'Académie.

M. Thenard pour un compte verbal.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Correspondance entre M. **Tessier, Huzard** et **Grognier**, relativement aux *Chèvres indigènes qu'on élève dans la domesticité sur le Mont d'Or, près de Lyon, à la fabrication des fromages que procure leur lait, et à la manière dont on nourrit ces animaux*;

Recueil agronomique, tome 1, N° 4;

Annales de mathématiques pures et appliquées, Avril 1820;

Bibliothèque universelle, Avril 1820;

Voyage de MM. de **Humboldt** et de **Bonpland**; *Plantes équinoxiales*, fascicule XV;

Examen impartial de l'opinion de M. Portal sur l'enseignement de la Médecine et de la Chirurgie, par M. **Forestier.**

M. **Fourier** lit un Mémoire sur le *Refroidissement du Globe.*

M. Percy fait un Rapport verbal sur l'ouvrage de M. **Vacca** sur les *Ligatures des artères.*

On lit une lettre M. **Vallier** qui transmet un Mémoire de son frère, sur un projet qui a de la ressemblance avec celui de M. Paixhans.

Renvoyé à la même Commission.

M. le Docteur **Gerardin** lit un Mémoire sur la *Fièvre jaune considérée dans sa nature.*

Il annonce un second Mémoire pour la Séance prochaine.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 29 MAI 1820.

20

A laquelle furent présents MM. **Duméril, Desfontaines, Burckhardt, de Lamarck, Latreille, Charles, Arago, du Petit Thouars, Lelièvre, Berthollet, Thenard, Gillet de Laumont, Deyeux, Lefèvre-Gineau, Bosc, de Lalande, Molard, Fourier, Labillardière, Rossel, Vauquelin, Ramond, Lacroix, Breguet, Buache, Huzard, Gay-Lussac, Chaptal, Poisson, Coquebert-Montbret, Portal, Ampère, Pelletan, Mathieu, Yvart, Sané, Legendre, Cauchy, Bouvard, Girard, Brochant de Villiers, Maurice, Dupin, Pinel, Laplace, Héron de Villefosse, Prony, Sage, Delambre.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

Au nom de Sa Majesté le Roi [illegible] Pays-Bas et de la part de son Ministre de l'Intérieur, *Flore Batave*, par

Digitized by Google

MM. Sepp en Zoon, 55e livraison.

M. le Vte de **Hautefort**, présente un ouvrage intitulé *Lisbonne et Madrid*, avec une notice des *Progrès des Sciences en Espagne*.

M. Fourier pour un compte verbal.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Précis des travaux de Rouen pour l'année 1819;

Bulletin des Sciences de la Société Philomatique de Paris, Mars 1820;

Rapport sur les fosses inodores, de M. **Cazeneuve** et Compagnie, avec un appendice sur l'*urate*, Paris 1820, traduit en italien par M. le Baron **de Friddani**;

Journal général de Médecine française et étrangère, par M. **Gaultier de Claubry**;

Bibliothèque américo-septentrionale, ou *Catalogue chronologique de l'Amérique du Nord*, par M. **Warden**;

Memorie scientifiche e letterarie dell'Ateneo di Treviso, vol. 1, in-4°.

M. **Barriol** présente un *Boulet à lame capable de détruire tout ce qui sert à la manœuvre d'un vaisseau*, avec le procès verbal de l'expérience qui en a été faite en l'an 13.

Renvoyé à la Commission.

M. **Hourcastremé** envoye un second supplément à son Mémoire sur la *Trisection de l'angle*.

M. **Philippe** adresse à l'Académie un Mémoire sur les *Moyens de simplifier les machines à vapeur destinées à élever l'eau*, avec un dessin explicatif; il déclare que ce n'est point du tout pour s'assurer la propriété de ce moyen qu'il le soumet à l'Académie, puisque son dessein est d'en faire une propriété commune à tous; il ne prétend pas même être regardé comme seul inventeur. Il ne demande que de faire constater que la présentation de son Mémoire a précédé toute autre publication à ce sujet.

Commissaires, MM. Girard, Molard et Dupin.

M. le Marquis de Laplace annonce que l'auteur de trois fondations de prix de Statistique, de Physiologie expérimentale, à une machine utile aux progrès des arts, désire ajouter une somme de sept mille francs à celle qu'il a donnée pour le prix de Physiologie.

L'Académie accepte avec reconnaissance et le Bureau fera les démarches ordinaires pour obtenir l'autorisation nécessaire.

M. **Gerardin** lit un second Mémoire sur la *Fièvre jaune*.

MM. Portal, Hallé, Duméril, Commissaires.

Au nom d'une Commission, M. Dupin lit le Rapport suivant sur un *Moyen de retirer de l'eau les bâtiments submergés*, par M. **Pottié**:

« L'Académie nous a chargés, M. Girard et moi, d'examiner un moyen proposé par M. Pottié, de Bordeaux, pour relever les navires coulés bas, soit à la mer, soit dans les ports ou les cours d'eau.

« C'est à Bordeaux qu'on devait s'occuper d'une telle question plutôt qu'en tout autre lieu. Ce port, dit l'auteur du Mémoire dont nous rendons compte, dans la longueur d'une lieue et demie qu'embrasse son étendue, contient 14 bâtiments submergés, dont la plupart se trouvent placés dans la situation la plus désavantageuse à la navigation.

« Pour retirer les navires submergés, M. Pottié fait usage d'une très grosse vrille terminée par une pointe ayant la forme du bout d'un glaive à deux tranchants.

« Supposons que cette vrille soit enfoncée dans le flanc d'un navire submergé, M. Pottié affirme qu'étant seulement enfoncée à moitié, elle peut, sans être arrachée du bois, soulever un poids de 12900 kilogrammes; et si la vrille était enfoncée autant que possible, elle soulèverait, dit-il, 25800 kilogrammes. Maintenant supposons qu'un bâtiment soit coulé bas, son poids dans l'eau sera égal à son poids absolu moins le volume de l'eau déplacée par les matières premières qui sont plongées dans le fluide. (On suppose le navire plein d'eau, ce qui est le cas le plus défavorable). Divisant ce nombre par 25800 kilogrammes, on a le nombre de vrilles qu'il faudrait faire agir à la fois pour soulever le navire.

« Il faut cependant ajouter à cela une force très considérable, c'est celle qui est nécessaire pour vaincre l'adhésion du sable ou de la vase contre la carène du bâtiment.

« Pour faire jouer les vrilles dont nous venons de parler, M. Pottié emploie une espèce de clef qu'il nomme conducteur, et qui peut être plus ou moins longue suivant la profondeur du bâtiment submergé.

« La vrille tourne dans un collet fixé par deux organeaux et deux câbles.

« La tige du conducteur est carrée par son bout d'en bas, et s'ajuste dans une mortaise de même forme creusée dans la partie de la vrille qui est au-dessus du collet.

« La tige du conducteur est formée de plusieurs parties qui se rajustent suivant la longueur nécessaire pour que la vrille atteigne le bâtiment.

« La tête du conducteur est percée de deux trous pour recevoir deux barres perpendiculaires auxquelles s'appliquent les mains qui doivent tourner la vrille.

Digitized by Google

« Afin d'empêcher que la forte action de toutes les vrilles, ainsi enfoncées dans la partie supérieure de la muraille d'un navire, ne détache les hauts du navire et ne laisse au fond de l'eau la carène du bâtiment, M. Pottié emploie deux chaines en fer, très larges et très fortes, formées de boulons parallèles, et de chainons tournants sur ces boulons et se succédant en échiquier par 5 et par 6. Il fait passer ces chaînes par dessous les navires immergés et s'en sert pour aider à le soulever.

« M. Pottié montre enfin comment on peut adapter tous ces moyens au relèvement d'un navire, même considérable, en employant un seul navire à flot d'un très grand déplacement.

« Il ne suffit pas, dit M. Pottié, pour rendre navigables les rivières, les passes, les ports etc., de lever « les navires coulés qui les obstruent, il faut détruire « les bancs de sable formés autour de ces navires ». Il y parvient à l'aide de bateaux très plats portant des deux bords des espèces de dragues qui jouent des deux bords comme des balanciers: des crics servent à faire monter ou descendre ces balanciers pour que la drague soit toujours dans la meilleure position pour le curage.

« C'est à l'expérience à prononcer sur les avantages comparés sous les points de vue d'économie et de célérité entre les moyens proposés par M. Pottié et ceux qu'on employe actuellement. On doit croire aussi qu'il faudra souvent employer, pour soulever les navires, une force beaucoup plus grande que celle que l'auteur regarde comme suffisante, ce qui rendra les appareils plus compliqués et plus dispendieux.

« Néanmoins, les Commissaires pensent que les moyens employés par M. Pottié méritent d'être connus. Le premier, étant moins coûteux, pourrait être mis en pratique sans difficulté. Quant au second, les chapelets des machines à curer, mûs par la vapeur, offrent aujourd'hui des moyens si puissants et si rapides qu'on ne peut guère leur comparer le mécanisme décrit par M. Pottié.

« Nous avons l'honneur de proposer à l'Académie d'accorder ses encouragements à M. Pottié, en l'engageant à continuer de s'occuper du sujet auquel il travaille depuis longtemps, et à rendre ses procédes utiles par la pratique. »

Signé à la minute: **Girard, Ch. Dupin** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Desmoulins lit un Mémoire intitulé *Du système nerveux sur les rapports de volume et de masse dans le marasme non sénile.*

MM. Pelletan, Deschamps et Duméril, Commissaires.

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 5 JUIN 1820.

21

A laquelle furent présents MM. **Lefèvre-Gineau, Pelletan, Burckhardt, Biot, Charles, Thenard, de Lamarck, Latreille, Yvart, Gay-Lussac, Lelièvre, Duméril, Dupin, Gillet de Laumont, Girard, Prony, Bosc, Pinel, Sané, Richard, Deyeux, Vauquelin, de Lalande, Legendre, Labillardière, Bouvard, Rossel, du Petit Thouars, Lacroix, Arago, de Cubières, Geoffroy Saint Hilaire, Percy, Deschamps, Huzard, Ampère, Molard, Cauchy, Silvestre, Buache, Mathieu, Delambre, Maurice, Héron de Villefosse, Ramond, Breguet, Poisson, Portal, Brochant de Villiers, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

On lit une lettre de **M. Paris** qui annonce une *Machine hydraulique très bonne pour dessécher les marais et remplir les canaux*; l'auteur offre d'envoyer un Mémoire circonstancié. L'Académie accepte.

M. Blein adresse deux exemplaires de l'*Analyse de l'établissement fondé sous le titre de Caisse de survivance* avec les Statuts de cette Société.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Mémoire contenant quelques réflexions sur des notions fondamentales en géométrie, par le Commandeur **C. F. Niewport;**

Digitized by Google

Annales maritimes et coloniales, par M. **Bajot**, (prospectus);

Rapport sur la Société royale d'Agriculture, pendant l'année 1819, par M. **Silvestre**, Secrétaire perpétuel de la Société.

M. **Granier** adresse à l'Académie un Mémoire contenant *plusieurs projets de finances* sur lesquels il demande l'avis de l'Académie. On répondra qu'elle ne porte jamais de jugement sur les ouvrages imprimés.

M. **Boileau** fils, dépose un paquet cacheté contenant des *Dessins et modèles pour instrument de musique*.

L'Académie accepte le dépôt.

Au nom d'une Commission, M. Vauquelin lit le Rapport suivant sur un Mémoire de MM. **Pelletier** et **Caventou**:

« MM. Pelletier et Caventou ont communiqué à l'Académie, le 31 Janvier dernier, un Mémoire ayant pour objet l'*analyse chimique de plusieurs végétaux de la famille des colchicées*, telles que le *Veratrum Cebadilla*, le *Veratrum album*, le *Colchicum commune* et *autumnale*.

« Ils ont découvert dans ces plantes une substance alcaline combinée à l'acide gallique, différente de celles qui existent dans d'autres végétaux déjà analysés: ils l'ont nommée *vératrine*.

« Nous ne suivrons pas les auteurs dans les détails des opérations qu'ils ont faites pour séparer cette matière des autres corps qui l'accompagnent dans les plantes. Nous nous bornerons à rappeler les principales propriétés qui le distinguent de ses analogues.

« La veratrine est blanche, âcre, irritante; elle produit même à petites doses des éternuements et des vomissements violents; peu soluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool et l'éther; très fusible, se concrétant par le refroidissement en une masse translucide, comme la cire, se décomposant à une température rouge, en produisant beaucoup d'huile et de charbon. Dans l'analyse radicale que ces Messieurs en ont faite, au moyen de l'oxyde de cuivre, ils n'y ont point aperçu d'azote.

« La veratrine rétablit la couleur du tournesol changée par un acide, neutralise complètement les acides et forme avec eux des sels incristallisables, l'acide sulfurique excepté.

« Ils ont cherché à déterminer la quantité de cette substance nécessaire à la saturation de quelques acides; il résulte de leurs expériences à cet égard qu'il en faut 100 parties pour saturer trois parties et un tiers environ d'acide sulfurique et la même quantité pour saturer quatre parties et un tiers d'acide muriatique, d'où il suit que sa capacité de saturation est très petite.

« En comparant ensuite les propriétés du nouvel alcali avec celles des autres alcalis végétaux, ils ont reconnu des différences remarquables qui doivent la faire regarder comme espèce particulière.

« Ainsi, indépendamment de son action sur l'économie animale, il se distingue de la morphine, de la strychnine et de la brucine par l'incristallisabilité des sels qu'il forme avec les acides, par son peu de faculté saturante etc.. Cette nouvelle découverte de MM. Pelletier et Caventou ajoute donc une nouvelle espèce d'alcali végétal aux quatre déjà connus, dont deux sont dus à leurs recherches.

« Dans les plantes où existe l'alcali dont il est question, ils ont trouvé plusieurs autres matières; tels qu'un corps gras, de la cire, un principe colorant jaune, de la gomme, quelques acides particuliers. Il y a de plus dans l'ellébore une matière amylacée et de l'inuline dans le colchique.

« Les procédés au moyen desquels MM. Pelletier et Caventou ont obtenu les corps dont nous venons de parler sont décrits avec toute la clarté et le détail nécessaire pour que chacun puisse facilement les répéter et vérifier leurs résultats.

« Ce travail, qui fait suite à celui que nous ont déjà donné les mêmes chimistes, est intéressant en cela surtout qu'il nous fait connaître la cause des effets remarqués par les médecins dans l'usage qu'ils ont fait des plantes de la famille des colchicées.

« Nous pensons qu'il mérite d'être imprimé dans le Recueil des Savants Étrangers.»

Signé à la minute: **Thenard**, **Vauquelin** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Au nom d'une Commission, M. Cauchy lit le Rapport suivant sur un Mémoire de M. **Poncelet**:

« L'Académie nous a chargés, MM. Arago, Poisson et moi, de lui rendre compte d'un Mémoire de M. Poncelet sur les *Propriétés projectives des sections coniques*.

« L'auteur appelle ainsi les propriétés relatives aux cordes communes et aux points de concours des tangentes communes et beaucoup d'autres semblables qui, étant indépendantes des dimensions attribuées aux courbes que l'on considère et de leurs paramètres, subsistent lorsqu'on projette ces courbes sur de nouveaux plans à l'aide de droites qui concourent vers un même point; c'est-à-dire, en d'autres termes, lorsqu'on met ces courbes en perspective, ce qui a également lieu pour le cas où, le point de concours s'éloi-

Digitized by Google

gnant à l'infini, les projections deviennent orthogonales.

« Nous allons d'abord indiquer les moyens que l'auteur emploie pour établir les propriétés dont il s'agit.

« Lorsque plusieurs courbes qui composent une seule classe ou famille possèdent en commun diverses propriétés, une des méthodes les plus expéditives pour la démonstration de ces mêmes propriétés consiste à les établir d'abord pour les courbes les plus simples de la classe dont il est question, et à les étendre ensuite aux autres courbes de la même classe par la composition de celles-ci avec les premières. Cette méthode peut même servir à la recherche des propriétés d'une courbe donnée. Veut-on connaître par exemple celles d'une ellipse, on commence par supposer les deux axes égaux, ce qui réduira cette ellipse à une circonférence de cercle. On remarquera que la surface du cercle est égale au carré du rayon multiplié par le nombre qui exprime le rapport de la circonférence au diamètre, que deux rayons qui se coupent à angles droits sont parallèles aux tangentes menées par leurs extrémités, que ces mêmes rayons comprennent entre eux une surface constante, que la somme de leurs carrés est double de la somme des carrés de leur projection sur un diamètre quelconque, que les tangentes des angles aigus qu'ils forment avec un même diamètre, étant multipliées l'une par l'autre, donnent l'unité pour produit; enfin, que la perpendiculaire élevée sur un diamètre est moyenne proportionnelle entre les deux segments adjacents. Si maintenant on considère une ellipse dont les deux axes soient inégaux, on décrira sur le grand axe de cette ellipse pris pour diamètre une circonférence de cercle, dont l'ordonnée comptée perpendiculairement au grand axe aura un rapport constant avec celle de l'ellipse. Cela posé, si l'on appelle diamètres conjugués de l'ellipse ceux dont les projections sur le grand axe coïncident avec les projections de deux diamètres du cercle qui se coupent à angles droits, on conclura immédiatement des remarques faites à l'égard du cercle, que la surface de l'ellipse est égale au produit des deux demi-axes par le nombre qui exprime le rapport de la circonférence au diamètre, que dans la même courbe les tangentes menées aux extrémités de deux diamètres conjugués sont parallèles à ces diamètres, que deux demi-diamètres conjugués comprennent entre eux une surface constante, que les sommes des carrés de leurs projections sur le grand axe et sur le petit axe sont respectivement égales aux carrés de ces deux demi-axes, et que par suite la somme des carrés de deux demi-diamètres équivaut à la somme des carrés des deux demi-axes, enfin que le rapport de ces deux derniers carrés mesure à la fois le produit des tangentes des angles aigus formés avec le grand axe par deux diamètres conjugués, et le rapport du carré d'une ordonnée aux segments correspondants de ce même grand axe. Au reste, pour obtenir le cercle auxiliaire dont nous venons d'indiquer l'usage, il suffit de chercher dans l'espace un cercle dont l'ellipse donnée soit la projection orthogonale, et de rabattre ensuite le plan de ce cercle sur celui de l'ellipse, après avoir fait tourner le premier autour du diamètre parallèle au second; plus généralement, on peut considérer une ellipse, une parabole ou une hyperbole comme la perspective ou projection centrale d'un cercle quelconque, et déduire des propriétés de ce cercle celles de la projection. Tel est effectivement le moyen employé par M. Poncelet pour déterminer les propriétés projectives des sections coniques. Il appelle *centre de projection* le point où se trouve placé dans la perspective l'œil du spectateur. Ce point est le sommet d'une surface conique du second degré, qui a pour base la courbe proposée. Il est bon de rappeler à ce sujet que si l'on coupe une surface conique quelconque par deux plans parallèles, les deux sections seront toujours semblables entre elles. Il y a plus, si d'un centre de projection pris à volonté dans l'espace, on mène des rayons vecteurs aux différents points d'un système composé de lignes ou de surfaces quelconques, et que l'on fasse croître à la fois tous les rayons vecteurs dans un rapport donné, on obtiendra un second système de lignes ou de surfaces semblables à celles du premier et semblablement placées, en sorte que les droites et les plans menés dans les deux systèmes par des points correspondants seront toujours parallèles. Le centre commun vers lequel convergent tous les rayons vecteurs est ce qu'on peut appeler alors le centre de similitude des deux systèmes. Pour deux cercles tracés dans un même plan, ce centre de similitude ne peut être que le point de concours des tangentes communes extérieures ou intérieures. M. Poncelet expose ses diverses propriétés dont un grand nombre dérive immédiatement de la définition même que nous venons d'en donner.

« Outre la considération des projections centrales, M. Poncelet employe encore dans son Mémoire ce qu'il appelle le principe de la continuité. L'admission de ce principe en géométrie consiste à supposer que, dans le cas où une figure composée d'un système de lignes droites ou courbes conserve constamment certaines propriétés, tandis que les dimensions absolues ou relatives de ses diverses parties varient d'une manière quelconque entre certaines limites, ces mêmes propriétés subsistent nécessairement lorqu'on fait sortir les dimensions dont il s'agit des limites entre lesquelles on les supposait d'abord renfermées; et que, si quelques parties de la figure disparaissent dans la seconde hypothèse, celles qui restent jouissent enco-

Digitized by Google

re les unes à l'égard des autres des propriétés qu'elles avaient dans la figure primitive. Ce principe n'est, à proprement parler, qu'une forte induction à l'aide de laquelle on étend des théorèmes établis d'abord à la faveur de certaines restrictions, au cas où ces mêmes restrictions n'existent plus. Étant appliqué aux courbes du second degré, il a conduit l'auteur à des résultats exacts. Néanmoins, nous pensons qu'il ne saurait être admis généralement et appliqué indistinctement à toutes sortes de questions en géométrie, ni même en analyse. En lui accordant trop de confiance, on pourrait tomber quelquefois dans des erreurs manifestes. On sait par exemple, que dans la détermination des intégrales définies et par suite dans l'évaluation des longueurs, des surfaces et des volumes, on rencontre un grand nombre de formules qui ne sont vraies qu'autant que les valeurs des quantités qu'elles renferment restent comprises entre certaines limites.

« Au reste, nous distinguerons soigneusement les considérations de M. Poncelet sur la continuité de celles qui ont pour objet les propriétés des lignes auxquelles il donne le nom des cordes idéales des sections coniques. Comme ces propriétés nous paraissent mériter d'être remarquées et qu'elles fournissent à l'auteur un troisième moyen de résoudre les questions relatives aux courbes du second degré, nous allons donner à ce sujet quelques développements.

« Si, après avoir mené par le centre d'une hyperbole un diamètre $2A$ qui rencontre les deux branches, on fait passer, par les points de rencontre des tangentes à l'hyperbole et par le centre, une parallèle à ces tangentes; puis que l'on recherche à déterminer par l'analyse les coordonnées des points où cette tangente rencontre la courbe, et les distances respectives de ces points au centre, on trouvera, pour l'une et l'autre distance, en faisant abstraction du signe, une expression imaginaire de la forme $B\sqrt{-1}$, et par conséquent, pour la distance entre les deux points, une autre expression de la forme $2B\sqrt{-1}$. Le coefficient de $\sqrt{-1}$ dans cette dernière, ou la longueur $2B$, qui est une quantité réelle, peut se construire géométriquement, et comme la considération de cette longueur peut être utile dans la recherche des propriétés de l'hyperbole, on lui a donné un nom en disant que $2B$ représente le diamètre conjugué au diamètre $2A$. On sait qu'étant donné le diamètre $2B$ avec sa direction, on peut facilement en déduire le diamètre $2A$ en coupant les asymptotes par une sécante parallèle à la direction donnée. La ligne menée du centre de l'hyperbole au milieu de la sécante indiquera la direction du diamètre $2A$ et le rapport de cette ligne à la moitié de la sécante sera précisément égal au rapport $\frac{A}{B}$.

« Supposons maintenant que l'on cherche par l'analyse les points d'intersection, non plus d'un diamètre, mais d'une droite quelconque avec une courbe du second degré et la distance de ces deux points, ou en d'autres termes, la corde qui les unit. Lorsque la droite ne rencontrera plus la courbe, la distance donnée par l'analyse deviendra imaginaire et sera de la forme

$$2C\sqrt{-1},$$

tandis que le point milieu de la corde conservera des coordonnées réelles. Il devient alors utile de substituer à la corde imaginaire, qui n'existe pas, une corde fictive $2C$ comptée sur la droite proposée, et dont le milieu coïncide avec le point dont nous venons de parler. C'est à cette corde fictive qu'on pourrait appliquer la dénomination de corde idéale, par laquelle M. Poncelet désigne tantôt la droite indéfinie que l'on considère et tantôt la corde imaginaire interceptée par la courbe, puisqu'il appelle centre de la corde idéale le point réel que l'analyse indique comme étant le milieu de la corde imaginaire. Le sens dans lequel l'auteur emploie le mot idéal se trouverait ainsi modifié, de telle manière que les longueurs idéales resteraient des longueurs réelles et constructibles en géométrie. Ainsi, par exemple, dans une hyperbole dont le grand axe rencontre la courbe, la longueur idéale du diamètre perpendiculaire au grand axe serait le petit axe lui-même. Si, en adoptant cette manière de s'exprimer, on construit pour une section conique quelconque toutes les cordes idéales parallèles à une direction donnée, les extrémités de toutes ces cordes se trouveront sur une nouvelle section conique, que l'auteur appelle supplémentaire de la première, relativement à la direction dont il s'agit. Cela posé, il est facile de voir que deux sections coniques supplémentaires l'une de l'autre, relativement à une direction donnée, sont nécessairement ou deux paraboles, ou une hyperbole et une ellipse. Dans le premier cas, les deux paraboles ont le même paramètre, avec une tangente commune et un diamètre commun, passant par le point de contact. Dans le second cas, les deux courbes peuvent aisément se déduire l'une de l'autre d'après la condition à laquelle elles se trouvent assujetties, d'avoir en commun deux diamètres conjugués dont l'un est parallèle à la droite donnée, tandis que l'autre rencontre à la fois les deux courbes. Dans le même cas, toutes les fois que l'ellipse se réduit à un cercle, l'hyperbole devient équilatère et a pour grand axe le diamètre du cercle. Enfin, l'on prouve aisément que, si deux courbes sont supplémentaires l'une de l'autre, relativement à une une direction donnée indiquée par une certaine droite, leurs projections sur un plan parallèle à cette droite jouiront de la même propriété.

« En vertu de ce qui précède, si l'on donne une section conique quelconque avec un centre et un plan de

Digitized by Google

projection, il deviendra facile de déterminer pour la section conique projetée 1° l'angle formé par deux diamètres conjugués dont l'un serait parallèle au plan de la section conique proposée; 2° le rapport de ces mêmes diamètres. En effet, si l'on conçoit d'abord que la section conique projetée soit une hyperbole, un plan quelconque parallèle au plan de projection coupera le cône qui a pour base la courbe proposée et pour sommet le centre de projection, suivant des hyperboles semblables et comprises entre des asymptotes parallèles. Par suite, si le plan coupant passe par le sommet du cône, la section se trouvera réduite à deux arêtes parallèles aux asymptotes dont il s'agit. Comme d'ailleurs le même plan coupera évidemment la courbe donnée suivant une certaine corde terminée à ces deux arêtes, il en résulte 1° que l'angle cherché sera équivalent à celui que forme la corde en question avec la droite qui joint son milieu et le sommet du cône; 2° que le rapport cherché sera celui qui existe entre la longueur de cette droite et la demi-corde. Lorsque la courbe projetée sera une ellipse, le plan mené par le sommet du cône parallèlement au plan de projection ne rencontrera plus la courbe proposée; mais sa trace sur le plan de cette dernière sera toujours une droite réelle à laquelle correspondra une certaine corde idéale de la courbe donnée. Dans la même hypothèse, on appliquera les raisonnements que nous avons employés ci-dessus, non plus à la courbe proposée, mais à la section conique supplémentaire de cette courbe, relativement à la corde idéale dont nous venons de parler, et l'on en conclura 1° que l'angle cherché est équivalent à celui que forme la corde idéale avec la droite qui joint le milieu de cette corde et le centre de projection; 2° que le rapport cherché est celui qui existe entre la longueur de cette droite et la demi-corde. Lorsque la courbe projetée se réduit à un cercle, tous ses diamètres conjugués sont égaux et se coupent à angles droits. Par conséquent, dans ce cas particulier, la droite menée du centre de projection au milieu de la corde idéale de la courbe donnée doit être perpendiculaire sur cette corde et égale à sa moitié.

« La question que nous venons de résoudre n'a pas été traitée directement par M. Poncelet; mais la solution que nous avons déduite des principes qu'il a établis fournit le moyen de simplifier et de généraliser tout à la fois celles de plusieurs autres problèmes dont nous parlerons ci-après.

« Considérons à présent deux sections coniques tracées sur un même plan. Il peut arriver, ou qu'elles se coupent en quatre points, ou qu'elles se coupent en deux points, ou qu'elles ne se coupent pas. Si l'on cherche par l'analyse les abscisses des points d'intersection, on trouvera que ces abscisses sont les racines d'une équation du 4e degré à coefficients réels et que cette même équation a quatre racines réelles dans le premier cas, deux racines réelles et deux racines imaginaires conjuguées dans le second, enfin quatre racines imaginaires conjuguées deux à deux dans le troisième. De plus, comme, en combinant les équations des deux courbes, on peut en déduire une troisième équation du second degré qui ne renferme l'ordonnée qu'au premier degré seulement, il en résulte que l'analyse indique seulement quatre points d'intersection et que, pour chacun de ces points, on peut exprimer l'ordonnée en fonction rationnelle et réelle de l'abscisse. Par suite, si l'on trouve pour un point d'intersection une abscisse réelle, l'ordonnée le sera également, et si l'analyse fournit, pour deux de ces points, deux abscisses imaginaires conjuguées, les ordonnées correspondantes seront elles-mêmes imaginaires et conjuguées.

« Considérons en particulier deux points de cette dernière espèce. Comme, pour transformer les coordonnées de l'une en celles de l'autre, il suffira de remplacer $\sqrt{-1}$ par $-\sqrt{-1}$, il est clair que toutes les équations et quantités diverses qui, étant rationnelles par rapport à ces coordonnées, ne devront pas être altérées par leur échange mutuel, seront nécessairement des équations réelles et des quantités réelles. Par exemple, l'équation de la droite qui passe par les deux points sera réelle, ainsi que le carré de leur distance mutuelle, ou, en d'autres termes, de la corde qui les unit, et les coordonnées du milieu de cette corde. Toutefois, comme par hypothèse les deux points ne sont pas réels, le carré de la corde en question ne pourra être qu'une quantité négative dont la la racine, abstraction faite du signe, sera une expression imaginaire de la forme

$$2C\sqrt{-1}.$$

« Pour déterminer le coefficient réel $2C$ dans cette expression, il suffira évidemment de chercher la corde idéale qu'on obtient en considérant la droite réelle qui passe par les deux points imaginaires comme sécante idéale de l'une ou de l'autre des deux courbes proposées. Par conséquent, la longueur $2C$ sera celle d'une corde idéale réellement commune à ces deux courbes. Cela posé, si l'on passe successivement en revue les trois hypothèses que l'on peut faire sur le nombre des points réels communs aux deux courbes proposées, on trouvera que ces deux courbes ont en général ou six cordes communes, passant par quatre points réels, ou deux cordes communes dont une idéale, ou deux cordes idéales communes. Toutefois, pour deux hyperboles semblables ou du moins comprises entre des asymptotes parallèles, ainsi que pour des ellipses semblables et semblablement placées, une seu-

Digitized by Google

le corde commune naturelle ou idéale subsiste, tandis qu'une autre s'éloigne à l'infini. C'est ce qui a lieu en particulier pour deux circonférences de cercle. De plus, il peut arriver que deux cordes communes viennent à se confondre, et alors, si ces cordes ne sont pas idéales, les deux courbes se toucheront évidemment en deux points réels. Ajoutons que, si l'on projette deux sections coniques situées dans un même plan sur un nouveau plan parallèle à une corde idéale qui leur soit commune, la projection de cette corde sera elle-même une corde idéale commune aux projections des deux sections coniques. Par suite, si les deux courbes proposées étaient dissemblables entre elles, auquel cas elles avaient nécessairement plusieurs cordes réelles ou idéales communes, pour rendre leurs projections semblables et semblablement placées, il faudra faire en sorte qu'une des cordes communes s'éloigne à l'infini. On remplira cette dernière condition en plaçant le centre de projection partout où l'on voudra, pourvu qu'ensuite l'on prenne le plan de projection parallèle à celui qui passera par ce centre et par l'une des cordes communes aux deux courbes données.

« Dans ce qui précède, nous avons déduit de l'analyse la notion des cordes idéales des sections coniques; mais on peut arriver au même but par des considérations géométriques. Par exemple, lorsqu'une ellipse ou une hyperbole se trouve coupée en deux points réels par une sécante quelconque, le milieu de la corde interceptée coïncide avec le point où la sécante est rencontrée par le diamètre conjugué à sa direction, et la corde elle-même est équivalente au double produit du rapport entre le diamètre parallèle et le diamètre conjugué par une moyenne proportionnelle entre les distances du point que l'on considère aux extrémités du diamètre conjugué. Si l'on détermine d'après les mêmes conditions la corde et son milieu, dans le cas où la sécante devient idéale, on obtiendra ce que nous avons nommé la corde idéale, relative à cette sécante.

« Considérons encore deux cercles non concentriques et situés dans un même plan. Si par ces cercles on fait passer deux sphères qui se coupent, le plan d'intersection des deux sphères rencontrera le plan de deux cercles suivant une certaine droite, et cette droite, si les deux cercles se coupent, passera par les deux points qui leur sont communs. Si, au contraire, les deux cercles ne se coupent pas, cette droite sera précisément la sécante idéale dont la direction coïncide avec celle de la corde idéale commune et le point d'intersection de cette sécante avec la distance des centres sera le milieu de la même corde. La construction précédente, en donnant un moyen facile de fixer la direction de la corde idéale commune à deux cercles, sert en même temps à faire connaître ses principales propriétés. Par exemple, si d'un point pris sur cette sécante, on mène une suite de tangentes aux deux sphères, elles seront évidemment égales aux tangentes menées par ce même point à leur cercle d'intersection. Il en résulte immédiatement que les quatre tangentes menées à deux cercles par un point pris sur la direction de la corde commune sont égales entre elles. Cette propriété était déjà connue des géomètres. On avait remarqué la droite à laquelle elle appartient, et M. Gaultier, auteur d'un Mémoire inséré dans le 16ᵉ cahier du *Journal de l'École Polytechnique*, a particulièrement considéré les droites de cette espèce auxquelles il a donné le nom d'*axes radicaux*.

« Après avoir entretenu l'Académie des méthodes employées par M. Poncelet, nous allons présenter une indication sommaire des applications qu'il en a faites. Son Mémoire est divisé en trois paragraphes.

« Le premier est relatif aux cordes idéales des sections coniques et renferme leur définition, ainsi que leurs propriétés générales, déduites de considérations purement géométriques. L'auteur y remarque également que le point de concours des tangentes menées à une section conique par les extrémités d'une même corde, ou ce qu'on appelle ordinairement le pôle de cette corde, est un point réel, lors même que les tangentes deviennent imaginaires. Il montre la relation qui existe constamment entre ce pôle et le milieu de la corde, et s'en sert pour construire le pôle idéal correspondant à une corde idéale donnée.

« Dans le second paragraphe, M. Poncelet s'occupe des cordes idéales considérées dans le cas particulier de la circonférence du cercle, et démontre plusieurs propositions relatives soit aux cordes réelles ou idéales, soit aux pôles de ces mêmes cordes, soit aux centres de similitude et aux cordes communes de deux ou de plusieurs cercles situés dans un même plan. On pourrait déduire immédiatement un grand nombre de ces propositions des propriétés que possèdent deux points, choisis sur une droite et sur son prolongement de manière que leurs distances aux extrémités de la droite soient entre elles dans le même rapport. Parmi ces propriétés, l'une des plus remarquables consiste en ce que la circonférence décrite sur la droite comme diamètre, coupe orthogonalement toutes celles qui passent par les deux points en question. On doit distinguer dans le même paragraphe une solution très élégante du problème dans lequel on demande de tracer un cercle tangent à trois autres.

« Dans le troisième paragraphe, l'auteur établit les principes de projection centrale ou perspective, à l'aide desquels on peut étendre les théorèmes vérifiés pour le cas du cercle à des sections coniques quelconques. Par exemple, voulant démontrer que les pro-

Digitized by Google

priétés projectives du système de deux cordes situées dans un même plan subsistent pour le système de deux sections coniques, il a seulement à faire voir que le premier système peut être considéré en général comme la projection du second. Il recherche à ce sujet tous les points de l'espace susceptibles de projeter deux sections coniques suivant deux cercles, et prouve que tous ces points appartiennent à des circonférences décrites avec des rayons perpendiculaires sur les milieux des cordes idéales communes aux deux courbes données et respectivement égaux aux moitiés de ces cordes. Au reste, on est conduit directement au même résultat par la solution du problème que nous avons traité plus haut. On pourrait même, en s'appuyant sur cette solution, déterminer tous les points de l'espace susceptibles de projeter deux courbes quelconques du second degré suivant deux autres courbes du même degré, mais semblables entre elles, pour chacune desquelles le diamètre parallèle au plan des deux premières courbes formerait, avec son conjugué, un angle donné et serait à ce même conjugué dans un rapport donné. On trouverait que ces points sont situés sur des circonférences de cercles décrites par des rayons vecteurs qui, aboutissant aux milieux des cordes naturelles ou idéales communes, aux deux courbes proposées, forment avec ces mêmes cordes l'angle donné et sont à leurs moitiés dans le rapport donné. Plusieurs autres questions du même genre traités par l'auteur dans ce troisième paragraphe, se résolvent d'après les mêmes principes.

« D'après le compte que nous venons de rendre du Mémoire de M. Poncelet, on voit qu'il suppose dans son auteur un esprit familiarisé avec les conceptions de la Géométrie, et fécond en ressources dans la recherche des propriétés des courbes, ainsi que dans la solution des problèmes qui s'y rapportent.

« Nous pensons en conséquence que ce Mémoire est digne de l'approbation de l'Académie, et nous proposerions de l'insérer dans le Recueil des Savants Étrangers, si l'auteur ne le destinait à faire partie d'un ouvrage qu'il se propose de publier sur cette matière. »

Signé à la minute: **Poisson, F. Arago, A. L. Cauchy** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

On lit un Mémoire de M. **Benoiston de Chateauneuf.**

Renvoyé à la Commission chargée d'examiner les deux premiers Mémoires.

On lit un Mémoire de M. **Desparbès** sur la *Manière d'obtenir la potasse en France en quantité suffisante pour la consommation.*

On lit une lettre de **M. Hombre de Firmas** qui envoie une note et des tableaux explicatifs des *additions qu'il a faites au plan d'observations météorologiques* de **M. Ramond.**

M. Ramond est prié d'examiner ces tableaux et cette note.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 12 JUIN 1820.

22

A laquelle ont assisté MM. **Arago, Duméril, Charles, Pelletan, Lefèvre-Gineau, Bosc, Dupin, Burckhardt, Gay-Lussac, Chaptal, Biot, le Comte de Lacepède, Berthollet, Girard, Huzard, de Lamarck, Latreille, Ampère, du Petit Thouars, Thenard, Portal, Fourier, Lacroix, Lelièvre, de Cubières, Labillardière, de Lalande, Gillet de Laumont, Poisson, Deyeux, Bouvard, Legendre, Molard, Richard, Silvestre, Maurice, Brochant de Villiers, Yvart, Vauquelin, Rossel, Ramond, Buache, Sané, Héron de Villefosse, Mathieu, Desfontaines, Cauchy, Delambre, Breguet, Geoffroy Saint Hilaire, Laplace, Prony, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

On lit une lettre de M. le Baron de Férussac qui adresse à l'Académie son *Histoire des mollusques ter-*

Digitized by Google

restres et fluviatiles, tant des espèces qui existent que de celles qui n'existent plus.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Annales des Mines, année 1820, rédigée par le Conseil général des Mines;

Monographie du genre Hydrocotyle, par M. **Achille Richard**;

Journal de Pharmacie, Juin 1820;

Programme d'un concours pour l'achèvement et la perfection de l'univers dans son état actuel, comme une simple ébauche;

Annales des Sciences physiques, par MM. **Bory Saint Vincent** et **Van Mons**, Mai 1820;

Projet d'Institut Nomade, par M. **Cadet de Gassicourt**.

M. le Comte Chaptal, au nom d'une Commission, lit le Rapport suivant sur le Memoire de M. **Aubergier**:

« La première partie de ce Mémoire est consacrée à la culture de la vigne, et M. Aubergier se borne à celle qui est suivie en Auvergne où il a son domicile.

« L'auteur du Mémoire blâme d'abord l'usage établi de planter sur le même sol diverses espèces de vignes, surtout lorsque la maturité du raisin n'arrive pas à la même époque.

« Ce principe est vrai en lui-même; mais il mérite quelques observations de notre part. Dans les pays dont le vin n'est pas très estimé, le propriétaire s'occupe plus de la quantité que de la qualité, et il cherche à mêler ses plants de manière à obtenir constamment le plus de produit possible.

« Dans plusieurs pays de vignobles, c'est moins la bonté du vin que recherchent les marchands que certaines qualités, telles que la couleur, qui leur permettent de colorer des vins blancs par le mélange et de les disposer à la consommation; c'est pour cela que sur les bords du Cher et de la Loire, on cultive un raisin très noir, qui seul forme une exécrable boisson, mais qui, mêlé avec d'autres raisins de meilleure qualité, donne un excellent vin de teinture qui est très demandé.

« En général, avant de condamner des méthodes reçues, ou d'éliminer des procédés consacrés par le temps, il faut bien réfléchir auparavant sur le résultat qu'on obtient par la pratique usitée et sur le but que se propose le vigneron, car celui-ci a pour juges, en dernière analyse, le marchand et le consommateur.

« Ces observations s'appliquent naturellement à l'usage de fumer les vignes que condamne l'auteur. Sans doute, il est bien reconnu que le fumier nuit à la qualité du vin; on sait aussi que quelques fumiers lui transmettent un goût et un parfum désagréable; mais le fumier augmente la quantité du produit et il n'appartient qu'au propriétaire de calculer ce qui lui est le plus profitable.

« M. Aubergier propose de remplacer certains plants par d'autres qu'il désigne; nous ne pouvons ni le suivre ni le juger sur cette partie de son Mémoire; les plants dont il parle ne nous sont pas connus et ses assertions ne sont ni assez constatées ni assez appuyées sur des faits, pour que nous puissions nous permettre d'énoncer une opinion.

« Dans la seconde partie de son Mémoire, l'auteur traite de l'art de faire le vin et tout ce qu'il propose se réduit à ceci:

« 1° Ne vendanger que lorsque le raisin est mûr;

« 2° Égraper le raisin et le bien écraser;

« 3° Employer des cuves plus larges à leur base qu'à leur ouverture;

« 4° Faire couler le vin dans les tonneaux immédiatement après la fermentation, sans l'exposer à l'air.

« Ces principes sont généralement vrais, mais leur application est-elle toujours possible?

« Nul doute qu'une vendange prématurée ne donne du mauvais vin; nul doute aussi qu'on ne pût souvent la retarder avec avantage; mais si les pluies survinennent, non seulement le raisin pourrit sans mûrir, mais le vin en est plus froid, plus aqueux et la fermentation plus imparfaite; si les gelées surprennent le raisin rouge, la récolte est moindre d'un tiers. Cette diminution de produit peut être balancée par le prix plus élevé qu'acquiert le vin dans les vignobles qui donnent d'excellents vins, comme ceux de Bordeaux où l'on vendange tard et souvent après les premières gelées; mais dans les pays froids, où l'on n'attend plus rien du soleil, il convient de vendanger avant les pluies et les gelées.

« C'est encore un principe trop général que de condamner la méthode d'égraper. Il est prouvé que la grappe facilite la fermentation en même temps qu'elle donne de l'âpreté du vin; ainsi dans les vignobles qui fournissent un raisin peu sucré, dans les années pluvieuses, il ne convient pas d'égraper. Dans le midi, on n'égrape pas lorsqu'on destine les vins à la distillation. On égrape, au contraire, lorsque le vin doit servir à la boisson. L'expérience a presque partout résolu ces grands problèmes, dont la science n'a fait ensuite qu'éclairer la solution.

« Nous pourrions faire les mêmes observations sur le troisième principe de l'auteur, qui veut qu'on décuve immédiatement après la fermentation. Cette méthode est bonne lorsque les vins sont faibles et peu alcooliques. Sans cela, ils tourneraient promptement à l'aigre; mais lorsque les vins sont très spiritueux, ils s'améliorent par leur séjour dans la cuve; c'est ce qui est généralement connu et pratiqué dans le Midi.

« Dans la troisième partie, l'auteur tend à prouver

Digitized by Google

qu'il existe une huile volatile dans la pellicule du raisin, qu'on peut en tirer par la distillation, d'où il conclut que le goût âcre, piquant et désagréable des eaux de vie de marc est dû à la dissolution de cette huile dans l'alcool.

« Cette partie du Mémoire paraît appuyée de nombreuses expériences qui ne laissent aucun doute sur l'existence de cette huile ni sur les conséquences qu'il en tire; cependant nous ferons deux observations qui rendront peut-être nécessaires de nouvelles recherches à ce sujet.

« En général, le goût décèle la présence des huiles volatiles dans presque tous les corps qui les recèlent, et la pellicule du raisin n'offre pas ce caractère.

« Les eaux de vie de marc, distillées dans les appareils perfectionnés et à l'abri du contact des parois de la chaudière, diffèrent peu de celles du vin et n'ont point l'acreté et l'odeur qui caractérisent cette huile.

« Nous pensons qu'il faut inviter l'auteur à poursuivre ses recherches et que son Mémoire, qui contient des faits importants, mérite d'être accueilli par l'Académie.»

Signé à la minute: **De Jussieu, Desfontaines, Chaptal** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Huzard** lit une *Note sur la vente des laines de Rambouillet et le prix de béliers mérinos.*

M. **Brizé Fradin** lit un Mémoire sur des *Sphères magnétiques destinées à l'instruction et à l'observation.*

Commissaires, MM. Gay-Lussac et Arago.

On lit un Mémoire de M. **Recordon** sur un *Cabestan* de son invention *qui prévient les accidents et n'exige qu'un homme ou deux suivant les circonstances.*.

Commissaires, MM. de Rossel et Dupin.

On annonce la mort de M. **Lafosse**, Correspondant.

M. Biot, au nom d'une Commission, lit le Rapport suivant sur un Mémoire de M. **Savart** sur la *Communication des mouvements vibratoires*:

« Le nouveau Mémoire que M. Savart a soumis au jugement de l'Académie et dont nous allons vous rendre compte, peut être considéré comme la continuation et le développement des recherches qu'il a présentées l'année dernière sur les mouvements vibratoires. Dans ce premier travail, M. Savart s'était proposé d'examiner par l'expérience les modes de vibrations simultanées qu'éprouvent les diverses pièces ligneuses des instruments de musique, de reconnaître ainsi la part que chacune d'elles prenait à la formation du son composé produit par leur ensemble et d'en conclure les rapports de position et de forme les plus propres à donner à ce son toutes les qualités qui plaisent à l'oreille. Pour atteindre ce but, M. Savart dut analyser d'abord les mouvements propres des tables ligneuses, lorsqu'elles sont ébranlées immédiatement; il dut ensuite observer la transmission de ces mouvements par les tiges ligneuses qui unissent les tables; et enfin, considérer les modifications imprimées aux mouvements propres de toutes ces pièces par les vibrations communiquées. Mais, pour l'objet principal qu'il avait alors en vue, et qui était la réduction des instruments de musique à un examen théorique, il lui suffisait de constater nettement ces divers effets et de poser les conditions nécessaires pour que la communication des mouvements aux tables sonores s'opérât avec toute la liberté et toute la plénitude possibles, parce que ce sont ces tables qui forment les voix dominantes dont l'oreille est principalement frappée; mais il restait pour la physique des recherches extrêmement curieuses à faire sur les détails même de cette communication, sur le mode par lequel elle s'opère, sur la nature des mouvements qu'elle excite, et sur les espèces de transformations successives qu'elle semble pouvoir leur donner. Tel est l'objet des nouvelles recherches que vous a soumises M. Savart et qui sont, comme les premières, fondées sur de nombreuses expériences dont il nous a rendus témoins.

« Pour en rendre l'exposition plus simple, il faut les faire précéder par une remarque qui facilite singulièrement l'intelligence des divers mouvements qu'elles embrassent; c'est qu'on peut en général ranger ces mouvements en deux classes: l'une dans laquelle les surfaces des corps qui vibrent sont agitées perpendiculairement à leur plan tangent; la seconde, au contraire, dans laquelle elles sont agitées suivant ce plan. A la vérité, l'on peut encore concevoir un cas plus général qui est celui où les deux sens de mouvements, tangentiel et normal, existeraient simultanément et se modifieraient l'un l'autre; mais l'analyse expérimentale des phénomènes dans les cas d'un sens unique est déjà trop difficile pour qu'on puisse espérer de suivre, par l'observation seule, la complication des mouvements plus composés. Tout ce que l'on peut se proposer, et il y a beaucoup d'utilité à le faire, c'est de chercher, dans les deux cas de vibration, les plus simples des données qui guident par la suite les spéculations des géomètres et auxquelles ils puissent attacher le calcul, seul fil capable de nous conduire dans le labyrinthe de ces faits.

« Telle est aussi la limitation que s'est en général imposé M. Savart, ou plutôt qu'il a industrieusement recherchée pour obtenir des phénomènes plus acces-

Digitized by Google

sibles; mais il ne suffisait pas d'avoir réussi à les produire, il fallait encore les discerner; il fallait reconnaître l'espèce des mouvements par quelque indice apparent et certain qui en caractérisât la nature. M. Savart en a trouvé un, aussi simple que sûr, dans le sens des agitations qu'éprouvent les petites particules de sable fin et sec répandues sur la surface des corps qui vibrent. Galilée, Chladni et tous les physiciens après eux avaient employé ce procédé seulement pour reconnaître la direction des lignes de repos des surfaces vibrantes, les petits grains de sable venant se réfugier sur ces lignes lorsqu'ils sont agités partout ailleurs; mais la manière même dont ils y sont amenés n'est pas moins digne d'être remarquée. Par exemple la surface est-elle plane, horizontale et ébranlée perpendiculairement à son plan, comme dans les expériences de M. Chladni, sur les plaques de verre ou de métal? Alors les petits grains de sable sont lancés verticalement avec une vivacité extraordinaire; et comme la surface qui les lance se courbe en vibrant, l'impulsion qu'elle leur donne les porte de plus en plus vers la ligne nodale, où ils viennent graduellement se ranger. Mais si le corps vibrant est une lame de verre ou de métal que l'on ébranle par une friction longitudinale, par exemple, en promenant un drap mouillé sur quelque partie de sa surface inférieure, on voit bien encore les grains de sable se rassembler sur un certain nombre de lignes nodales, mais ils y courent sans quitter le moins du monde la surface vibrante, sur laquelle ils ne font réellement que glisser. Ce mode de mouvement est si évident et si distinct du premier, qu'il est impossible de s'y méprendre; car, sur une lame de verre de deux mètres de longueur, le même grain de sable est quelquefois transporté à une distance de 7 ou 8 décimètres. M. Savart, ayant heureusement reconnu ce phénomène, s'en est servi comme d'un indice pour caractériser la diverse nature des mouvements qu'il étudiait et il les a désignés par les dénominations de transversal et de longitudinal, suivant le transport normal ou tangentiel qu'ils impriment aux grains de sable. Nous emploierons aussi ces expressions d'après lui, en faisant toutefois remarquer que nous n'entendons les appliquer qu'aux particules matérielles qui composent les surfaces des corps ébranlés, sans vouloir pour cela inférer que la même espèce de mouvement s'étende à toutes les particules qui composent l'intérieur de ces corps.

«Cela posé, le premier phénomène que nous trouvons dans le Mémoire de M. Savart, et, assurément, un des plus singuliers que l'on ait jamais reconnus dans les mouvements vibratoires, consiste dans l'expérience suivante: Si l'on prend une lame rectangulaire de verre, de bois, de métal, et qu'en la tenant légèrement entre les doigts, on frotte quelques parties de sa longueur avec un drap mouillé, on sait qu'elle rend en général un son, dont l'acuité est déterminée par la nature de la matière qui la compose, par ses dimensions et par les rapports de longueur que l'on établit entre ses diverses parties vibrantes. Par exemple, pour une même lame ou pour un même tube cylindrique, si l'on représente par *ut* ou par 1 le son le plus grave qui s'obtient en tenant la verge par le milieu de sa longueur; lorsqu'on vient ensuite à placer le doigt au quart, on obtient le son ut_2 exprimé par 2; lorsqu'on place les doigts au tiers, on obtient le son sol_2 ou 3; et tous les autres sons que l'on peut tirer de la verge suivant ainsi la série des nombres naturels. Ce résultat a été établi pour la première fois par M. Chladni, dans son *Acoustique*, et cette série de sons est précisément la même que l'on peut tirer d'une colonne d'air cylindrique vibrant dans un tuyau ouvert. En outre, le mode d'ébranlement par friction semble également analogue à celui de l'insufflation dans les tuyaux à bouche. De là, M. Chladni, et après lui tous les physiciens, ont conclu que le mode de vibration des verges solides devait être aussi le même dans ses détails que celui des colonnes aériennes, c'est-à-dire que les allées et venues des particules naturelles devaient correspondre dans les deux phénomènes et que les tranches nodales devaient s'y trouver formées et placées semblablement. Mais cette opinion, jusqu'ici générale, est totalement renversée par les expériences directes, auxquelles M. Savart a soumis ce genre de mouvement. Si l'on répand comme il l'a fait, du sable fin et sec sur une lame plane rectangulaire et qu'on la fasse vibrer par une friction comme nous venons de le dire, ou, pour l'ébranler plus régulièrement encore, si l'on se borne à frapper un de ses bouts perpendiculairement avec quelque corps dur, tel qu'un tube de métal, par exemple, on voit bien, à la vérité, le sable glisser sur la surface par un mouvement de transport longitudinal, et venir se ranger régulièrement suivant un certain nombre de lignes nodales fixes; mais les nombres de ces lignes, qui indiquent autant de divisions de la surface, n'est pas du tout égal ni proportionnel aux nombres qui expriment les sons successifs; au lieu que cette proportionnalité s'observe très exactement dans les subdivisions des colonnes cylindriques d'air qui vibrent dans des tubes ouverts par leurs deux extrémités, du moins en faisant abstraction de la première subdivision sur laquelle le mode d'insufflation agit d'une manière immédiate; et non seulement l'identité des subdivisions n'a pas lieu entre la verge solide et la colonne aérienne, mais, ce qui est bien plus singulier encore, elle n'a pas lieu même entre les deux surfaces de cette verge; c'est-à-dire que si, après avoir

Digitized by Google

observé les lignes nodales sur une des surfaces de la verge pour un certain son, par exemple pour celui que l'on obtient en frappant perpendiculairement l'un ou l'autre bout de la verge, avec un cylindre métallique, on retourne celle-ci et que l'on recommence l'expérience, en plaçant le sable sur l'autre face, on obtiendra bien toujours le même son; mais les lignes nodales indiquées par le sable seront différentes de celles de la première face et cette différence n'est nullement accidentelle; car elle se soutient constante pour chaque face, par quelque bout qu'on la frappe et quelque soit le nombre des chocs qu'on lui fasse subir. On l'observe également sur les lames de verre, de bois et de métal. Elle se manifeste de même si, au lieu d'ébranler la verge par des chocs on fixe à une de ses extrémités un petit bout de tube que l'on excite par friction. Toujours pour le même son, le même mode de division s'établit sur chaque face en restant différent pour l'une et pour l'autre. Toutes les lames, quelle que soit leur nature, offrent ainsi une dissimilitude de mouvements entre leurs deux faces, même quand la cause d'ébranlement qui les sollicite agit sur elle d'une manière égale. Elles ont ainsi réellement un envers et un endroit impossible à distinguer par les apparences extérieures, mais que la différence des mouvements vibratoires atteste et peut suffire à discerner .

« M. Savart a étudié avec beaucoup de soin les rapports de position qui existent entre les lignes nodales d'une même lame plane. Il a trouvé que, lorsque l'épaisseur excède deux ou trois millimètres, il existe toujours une correspondance parfaite entre les deux systèmes de ces lignes. Les nœuds de chaque face sont dans chaque son exactement intermédiaires entres les nœuds de la face opposée. Lorsque les lames sont très minces, cette opposition est moins précise et plus susceptible d'être accidentellement dérangée. Le nombre des lignes nodales qui se montrent pour un ébranlement varie également avec l'épaisseur de la lame. Enfin, leur forme même varie avec sa largeur. Ce n'est que dans les lames les plus étroites qu'elles sont rectilignes; la largeur augmentant, chaque ligne nodale se tort de manière à offrir deux courbures contraires dont l'axe de la lame forme le point de partage. Cette distorsion s'opère d'abord de telle sorte que les extrémités des lignes nodales consécutives se rapprochent par paires, sur chaque bord de la lame, comme si elles tendaient à se rejoindre deux à deux. Enfin, au-delà d'une certaine limite de largeur, elles se rejoignent en effet, et alors toutes ces lignes ne forment plus qu'une seule ligne continue, semblable à une suite de V liés à la suite les uns des autres, et cette singulière configuration s'établit en même temps sur l'une ou l'autre face, toujours avec la même opposition qui convient aux systèmes de lignes nodales qui s'y forment.

« Au delà de la limite de largeur que donne cette figure, les lignes nodales continuent de changer, et elles prennent ainsi successivement différentes courbures, à mesure que la largeur varie. Mais, parmi toute cette diversité de configuration, le son reste le même, si la longueur ne change point. Généralement, toutes les lames minces ou épaisses, étroites ou larges, si elles ont la même longueur et si elles sont de même nature, produisent le même son pour des modes d'ébranlement pareils, d'où l'on doit conclure avec M. Savart, que l'espèce d'agitation et de vibration intérieure qui produit le son est vraisemblablement distinct du mode de division et, si on peut le dire, du système régulier de rides que manifeste ainsi la surface même. Toutefois, ce mode de division est lié d'une manière très intime avec le mouvement intestin par lequel le son est produit; car le nombre des lignes nodales augmente sur une même lame avec l'acuité des sons qu'on en tire, et leur nombre ainsi que leur distribution sont invariablement constantes pour chaque son, dans la même lame. On peut même, comme l'a fait M. Savart, prouver cette liaison par une expérience qui la rend pour ainsi dire palpable. Elle consiste à exciter des vibrations longitudinales dans un tube de verre creux, que l'on a rempli à peu près jusqu'à moitié d'un liquide quelconque et que l'on tient horizontal. Le liquide est agité dans les parties situées entre les lignes nodales de sa surface, tandis qu'il demeure en repos sur les lignes mêmes.

« Les deux surfaces des plaques circulaires montrent aussi des oppositions de lignes nodales analogues à celles que présentent les lames, de sorte que le *phénomène* paraît pouvoir s'étendre à tous les corps solides mis en vibration longitudinale. M. Savart a étudié avec beaucoup de soin et sous des combinaisons très diverses, les détails de ces singuliers phénomènes, et il les a rangés dans un tel ordre que, bien qu'on ne puisse en assigner la cause mathématique, on en suit aisément la dépendance mutuelle et l'on en prévoit la succession.

« Ayant ainsi déterminé les caractères extérieurs par lesquels on peut reconnaître l'existence actuelle des vibrations, soit transversales, soit longitudinales, dans le sens que nous avons attaché à ces expressions, M. Savart examine comment chacune de ces espèces de mouvement, une fois imprimée à un corps solide,

Digitized by Google

agit sur d'autres corps en contact avec lui. Pour réduire les phénomènes de cette communication aux conditions les plus simples, il se borne à étudier le cas où le corps primitivement ébranlé est une verge solide, plane et étroite, en contact par un de ses points avec une autre verge perpendiculaire à sa longueur. Ce cas, tout simple qu'il est, donne encore lieu à des résultats très variés, selon l'espèce de vibrations que l'on communique à l'une ou l'autre verge, selon les rapports de leurs longueurs, de leurs épaisseurs, et selon que leur point de jonction répond à une partie vibrante ou à un nœud de vibration. La nature du mouvement primitif se détermine à volonté par l'espèce d'ébranlement soit transversal, soit longitudinal, que l'on imprime immédiatement à l'une des deux verges; et l'effet qui en résulte sur l'une et sur l'autre s'observe et se conclut ensuite soit par le mode de distribution des lignes nodales, soit par la nature du mouvement perpendiculaire ou tangentiel qu'éprouvent les grains de sable fin et sec répandus sur les surfaces des verges. On peut de même disposer une troisième verge, en contact rectangulaire avec la seconde. On peut en établir une quatrième sur cette troisième, et ainsi de suite indéfiniment. Alors le mouvement imprimé à la première verge seule se transmet par communication successive à toutes les autres, et l'on peut également, à l'aide du sable, observer l'espèce de vibration que chacune en reçoit. M. Savart a formé plusieurs systèmes pareils à contacts rectangulaires successifs, et il a trouvé ce résultat remarquable. Si la première verge du système est d'abord ébranlée transversalement à l'aide d'un archet, elle devient le siège de vibrations transversales. Ces vibrations frappant le bout de la seconde verge par des pulsations dirigées parallèlement à sa longueur, y produisent le même effet que produirait un cylindre solide qui la choquerait ainsi par un de ses bouts, c'est-à-dire qu'elles y excitent des vibrations longitudinales; celles-ci, en arrivant à la troisième verge, la frappent perpendiculairement à sa longueur et y excitent un mouvement transversal, lequel ébranle à son tour longitudinalement la verge suivante, et quel que soit le nombre des verges, l'ébranlement primitif se transmet ainsi successivement à toutes en changeant alternativement de nature. Si cet ébranlement que nous avons supposé transversal dans la première verge était au contraire longitudinal, la propagation alternative s'opèrerait encore de la même manière: mais alors, le mouvement de la première verge étant longitudinal, celui de la seconde serait transversal, celui de la troisième longitudinal, et ainsi de suite indéfiniment. Ces transmutations successives de mouvement s'opèrent avec une constance et une régularité parfaites; car si l'on forme un système où toutes les verges de rang impair soient de même nature et de dimensions égales, celles de rang pair étant aussi égales entr'elles, quoique différentes des premières, on trouve par l'inspection des lignes nodales et par les mouvements du sable, que toutes les verges d'une même série prennent exactement le même mode de vibration et rendent ainsi un son pareil; en outre, d'après ce qui a été reconnu plus haut, celles de ces verges qui vibrent longitudinalement doivent, d'après la nature de leur mouvement, avoir sur leurs deux faces des dispositions de lignes nodales dissemblables. Or on trouve en effet que cette dissimilitude a lieu sur chacune d'elles, et de plus elle se répète alternativement de l'une à l'autre dans toute la série, de manière que le même système de lignes nodales se produit toujours simultanément sur les faces qui se regardent, d'où il suit que les faces qui sont tournées vers un même côté de l'espace présentent des systèmes alternativement différents, et le mouvement de la dernière face, la plus éloignée de l'ébranlement est constant; de sorte qu'en commençant à compter les rangs des verges à partir de cette extrémité, toutes les faces de rang impair ont un même système de lignes nodales, et toutes les faces de rang impair ont le système opposé, quel que soit le nombre des verges dont le système se compose.

« Cette expérience de M. Savart est très importante en ce qu'elle montre avec évidence que le mouvement ne perd rien de sa périodicité primitive par les transformations successives qu'il éprouve; mais de là résulte aussitôt une question de mécanique très difficile, c'est de savoir comment les vibrations longitudinales qui, en général, dans les lames libres, sont excessivement plus rapides que les transversales à égales longueurs, peuvent cependant se modifier dans cette circonstance, de manière à produire des ébranlements secondaires aussi lents que le mouvement transversal l'exige et que l'atteste la nature du son commun produit. Et comment les vibrations transversales à leur tour peuvent-elles se modifier de manière à reproduire par leur choc la rapidité ordinaire aux vibrations longitudinales? L'inspection des lignes nodales est le seul indice qui puisse faire connaître, sinon le mode mécanique, au moins le résultat définitif de cette transmutation; or, en les observant, M. Savart a vu que les intervalles des nœuds s'agrandissent sur celles des verges qui vibrent longitudinalement et se rapprochent sur les autres, de manière que le mouvement longitudinal des premières se trouve être celui qui conviendrait à des verges libres beaucoup plus longues, et que le mouvement transversal des autres est le même qui conviendrait à des verges libres plus courtes; d'où résulte une compensation telle que les périodes de ces deux genres d'oscillation soient iso-

Digitized by Google

chrones, et par conséquent consonnantes entre elles; car en général, c'est un fait constaté par M. Savart, que lorsqu'une lame élastique de bois, de verre ou de métal est fixée à un corps sonore dont la masse est assez considérable pour qu'elle ne puisse pas en modifier sensiblement le son propre, elle s'arrange de manière à exécuter les vibrations synchrones à celles que ce son exige; et si elle est disposée par exemple de telle sorte qu'elle doive faire des vibrations longitudinales quand le corps auquel elle tient en exécute de transversales, les lignes nodales qui se forment sur ses deux surfaces ont exactement les figures et les intervalles qu'elles auraient sur une verge de même largeur et de même nature dont la longueur serait telle qu'elle rendît elle-même, étant libre, le son actuellement produit. De cette expérience et de plusieurs autres analogues, M. Savart conclut avec beaucoup de vraisemblance, qu'en général lorsqu'un système quelconque de corps solides liés entr'eux invariablement vient à prendre un mouvement de vibration qui produit un son continu et appréciable, toutes les parties de ce système exécutent des vibrations simultanées, dont la période est parfaitement la même, et desquelles résultent ces conséquences des sons parfaitement égaux.

« Il était naturel de chercher suivant quel rapport s'opérait cette espèce de compensation des sons dans les systèmes de lames assemblées; mais cette détermination présente de grandes difficultés; car probablement le degré d'élévation ou d'abaissement que le son de chaque lame éprouve, dépend de toutes les circonstances qui la lient avec le système total des autres lames. Toutefois, ne choisissant pour sujet d'étude qu'un des cas les plus simples d'un pareil système, celui de deux plaques ligneuses circulaires égales entre elles, placées dans un même plan et mises en contact par un des points de leur circonférence, M. Savart a reconnu ce résultat important, que des corps solides ainsi réunis par contact, peuvent prendre des modes de mouvement, et par conséquent produire du son qu'ils ne pourraient pas rendre s'ils étaient isolés. Par exemple, dans le cas des deux plaques circulaires égales, mises en contact par leur bord, comme nous l'avons dit tout à l'heure, il y a tel mode de mouvement qui peut se produire en ébranlant l'une d'elles avec un archet, et dans lequel les deux plaques se trouvent simultanément traversées par leurs lignes courbes, régulières, symétriques et continues dans leur contour, et semblables à des arcs paraboliques qui seraient tangents l'un à l'autre dans le point que les deux plaques ont de commun. Or la seule raison de symétrie montre qu'une disposition pareille de lignes nodales ne pourrait se produire sur une seule [illegible]e, et qu'elle est propre au système des deux plaques assemblées. M. Savart a varié cette expérience en employant des plaques inégales, et toujours la continuité des lignes nodales formées sur les deux plaques a manifesté leur liaison. Cependant, parmi tous les systèmes possibles de ces lignes, il s'en trouve dont la configuration est pareille à celle qui convient aux plaques isolées. Par exemple, on peut obtenir aisément la division de chaque plaque en quatre secteurs égaux séparés par deux diamètres rectangulaires. Alors deux de ces diamètres passent par le point de contact et ont une même direction, de manière qu'ils forment une seule ligne droite continue qui traverse diamétralement les surfaces des deux plaques; mais ce mode de subdivision ne rend pas le même son qu'il produirait s'il était formé isolément sur chacune des plaques; il est sensiblement plus grave.

« De même, ayant éprouvé le son propre que peut rendre une plaque circulaire libre, si l'on fixe cette plaque par son centre à une tige qui soit perpendiculaire à ses surfaces, qu'on la fasse vibrer de nouveau en la tenant par la tige, M. Savart a trouvé que les sons qu'elle rend sont un peu plus aigus que dans l'état de liberté, le mode de subdivision indiqué par les lignes nodales étant le même; et il monte davantage encore si l'on fixe à l'autre surface de la plaque une seconde tige pareille à la première et placée semblablement. Ceci a conduit M. Savart à examiner les modifications imprimées aux sons propres des corps solides par les curseurs pesants que l'on fixe sur leur surface, et il y a remarqué plusieurs particularités curieuses. Par exemple, on regarde généralement un curseur, comme une masse inerte que le corps en vibration doit faire mouvoir par le seul effet de sa force élastique, et qui, par conséquent, doit retarder le mouvement de ce corps. M. Savart a remarqué qu'il n'en est pas toujours ainsi, car il est des cas où le curseur entrant lui-même en vibration, élève le ton du système au lieu de l'abaisser. Le cas des tiges appliquées perpendiculairement sur les plaques circulaires dont nous venons de parler tout à l'heure, en est un exemple; mais M. Savart a seulement touché ici ce sujet sur lequel il prépare un travail plus approfondi. Il a aussi examiné l'effet des liquides employés comme curseurs pour modifier le son, ainsi qu'on le fait par exemple, quand on verse de l'eau dans les cloches d'harmonica. Or, en introduisant ainsi successivement différents fluides dans un même tube cylindrique, qu'il faisait vibrer transversalement avec un archet en le tenant dans une situation verticale, il a trouvé que l'abaissement de ton qui en résulte toujours est très peu différent pour des fluides de densités très diverses. Par exemple, en appelant *sol*$_1$ le son rendu par le tube dont il faisait usage lorsqu'il était simplement rempli d'air, le même tube rempli

Digitized by Google

d'éther sulfurique rendait un son plus élevé que fa_3, c'est-à-dire seulement d'un ton plus bas que le premier; avec l'alcool on avait fa_3 juste; avec l'eau mi_3, un demi ton plus bas encore, avec le mercure mi_2, c'est-à-dire une seule octave plus bas qu'avec l'eau. Ainsi, depuis l'air jusqu'au mercure, c'est-à-dire pour une variation de densité dans le rapport de 1 à 13593, [sic] l'abaissement de ton n'a été que de sol_3 à mi_2, c'est-à-dire d'une octave et d'une tierce mineure. Au reste, il importe de remarquer que dans ces expériences les divers fluides n'influaient pas seulement sur le mouvement par leur poids, car ils entraient eux-mêmes en vibration dans toute leur masse, et leur agitation intestine était telle qu'elle en projetait une portion au dehors avec violence. Pour un tube de quatre décimètres de longueur et d'un centimètre de diamètre intérieur, M. Savart en a pu ainsi faire sortir à plusieurs fois une colonne de plus d'un décimètre de longueur. C'est à l'analyse mathématique, et à l'analyse la plus profonde, qu'il appartient de calculer ces phénomènes compliqués et d'en assigner les rapports; l'expérience ne peut qu'en découvrir l'existence et indiquer les conditions générales de leur production. La plupart des faits consignés par M. Savart sont de ce genre; plusieurs d'entr'eux sont non seulement nouveaux, mais tout à fait éloignés des conditions de mouvement vibratoire que l'on avait jusqu'à présent considérées principalement par les vibrations longitudinales; ils exigent que l'on envisage ces mouvements dans toutes leurs dimensions, et non plus seulement dans le cas simple de tranches parallèles transportées parallèlement les unes aux autres. Leur connaissance sera donc très utile en offrant aux efforts des géomètres de nouveaux points de recherche qui leur donneront l'occasion de rapprocher davantage leur analyse de l'état réel et physique des choses; rapprochement qui ne peut manquer d'être d'une extrême importance par les notions plus détaillées et plus précises qui en pourraient résulter sur la constitution intime des corps, par toute la richesse d'applications qui suit en général les perfectionnements apportés à la science du mouvement. Le Mémoire de M. Savart offrira pour ces nouvelles recherches des éléments précieux, présentés avec beaucoup de netteté, de méthode, et avec une grande sévérité d'observation. Par ces diverses qualités, jointes à la nouveauté des résultats qu'il renferme, le Mémoire de M. Savart nous paraît un excellent complément du premier travail qu'il a déjà présenté sur les mouvements vibratoires, et auquel vous avez donné l'approbation la plus honorable; nous pensons que celui-ci mérite une distinction pareille et qu'il sera également bien placé à la suite de l'autre dans le Recueil des Savants étrangers.»

Signé à la minute: **Poisson, Biot** Rapporteur.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 19 JUIN 1820.

23

A laquelle furent présents MM. **Bosc, Ramond, Charles, Bouvard, Richard, Desfontaines, Arago, de Lamarck, Latreille, Thenard, Chaptal, Lefèvre-Gineau, Girard, Cuvier, Lelièvre, de Jussieu, Lacroix, Huzard, Coquebert-Montbret, Gay-Lussac, du Petit Thouars, Biot, Vauquelin, Labillardière, Duméril, Molard, Legendre, Buache, de Lalande, Poisson, Deyeux, Maurice, Fourier, Sané, Cauchy, Pelletan, Rossel, Héron de Villefosse, Brochant de Villiers, Ch. Dupin, Mathieu, de Cubières, Percy, Geoffroy Saint Hilaire, Deschamps, Delambre, Ampère, Berthollet, Breguet, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

Le Ministre de l'Intérieur demande ce qui a été fait des manuscrits de **Lagrange** achetés par son prédécesseur et déposés à la Bibliothèque de l'Institut.

Il lui sera envoyé copie du Rapport adopté à ce sujet par l'Académie.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Osservazioni di economia campestre, par M. le Marquis **Federigo Fagnani**, Milan 1820, 8°, 1 volume;

Traité sur le cancer de la matrice etc., par M. **Patrix**, Paris 1820, 1 vol. 8°.

M. Deschamps en rendra un compte verbal.

Dictionnaire de marine, par le Vice-Amiral **Villau-**

Digitized by Google

mez, Paris 1820, 1 vol. in-8°;

Annales de Physique et de Chimie, Avril 1820;

Situation et progrès de l'enseignement mutuel en France et dans l'Étranger, pendant l'année de 1819, par M. Jomard;

Rapport fait à la Préfecture de Police sur les travaux du Conseil de salubrité pendant l'année 1819;

M. Gomès annonce un *Plan d'ouvrage sur l'arithmétique*, sur lequel il désire que l'Académie lui nomme un Commissaire.

M. Cauchy est nommé à cet effet.

MM. Cuvier et Duméril font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. Jules Cloquet sur les *Voies lacrymales des serpents*:

« M. le Docteur Jules Cloquet vous a lu dernièrement un Mémoire dans lequel il établit, par des observations anatomiques, qu'il existe chez les animaux de l'ordre des serpents un appareil d'organes propres à secréter des larmes et à les conduire soit dans les narines, soit dans l'intérieur de la bouche. M. Cuvier et moi avons été chargés de l'examen de ce travail, et nous avons l'honneur d'en rendre compte aujourd'hui à l'Académie.

« On avait observé de tout temps, car Aristote le dit d'une manière expresse, que les serpents n'ont pas de paupières; que la surface de leurs yeux est toujours sèche, et tous les auteurs ont écrit depuis que ces animaux n'ont pas de larmes. C'est par une série de recherches anatomiques décrites soigneusement à l'aide d'un grand nombre de préparations habiles et de figures exactes, qu'il a dessinées lui-même, que M. Jules Cloquet vient combattre cette opinion.

« Cette apparence du défaut de voies lacrymales n'est en effet qu'une anomalie de structure dépendante d'une disposition anatomique différente de celle qui s'observe dans les autres animaux. Elle est la conséquence naturelle de la coalescence et de la transparence des paupières en une véritable cornée antérieure, derrière laquelle serait la conjonctive, formant ici un sac complet. Cette anomalie, cette déviation de la structure la plus ordinaire est analogue jusqu'à un certain point à quelques irrégularités observées dans d'autres organes, telles que la disposition des narines qui forme les jets d'eau ou les évents dans les cétacés; le défaut de conques et même de tympan apparent pour l'oreille des crapauds et des salamandres, qui ne sont cependant pas privés de l'organe de l'ouïe.

« Pour arriver à la démonstration de la structure que nous venons d'indiquer, M. Jules Cloquet décrit d'abord la cavité orbitaire et les os qui concourent à la former dans plusieurs serpents, et notamment dans des espèces armées ou privées de crochets venimeux. Il y reconnaît surtout l'existence d'un os lacrymal et du trou dont cet os est percé, pour loger et transmettre le canal des larmes. Il décrit ensuite la glande destinée à les secréter, les différences que cette partie présente pour le volume, et la situation dans les espèces qui sont venimeuses et dans celles qui n'ont pas de crochets. Il a reconnu la conjonctive dans toutes les espèces des serpents; elle est située entre la convexité du globe de l'œil et la partie concave de la lame cornée et transparente de la paupière unique, dont le disque central, soudé naturellement et constamment avec l'épiderme corné, est analogue à ce vice de conformation congénial que les pathologistes désignent sous le nom *d'ancyloblépharon*. Cette conjonctive est ainsi devenue un sac sans ouverture extérieure, qui permet cependant le mouvement de l'œil, qui reçoit les larmes et les contient jusqu'à ce qu'elles soient transmises par le trou ou pore arrondi correspondant à celui de l'os lacrymal. Le canal membraneux qu'il protège forme une sorte d'entonnoir, qui tantôt aboutit dans un sinus ou sac intermaxillaire qui les transmet dans la bouche, et tantôt, comme dans les serpents venimeux, dans la paroi externe des fosses nasales, ainsi que cela s'observe chez les mammifères.

« Après avoir décrit avec soin la cavité orbitaire, la paupière unique soudée et devenue transparente, la glande lacrymale, la conjonctive ou le canal lacrymal, et enfin le sinus ou sac intermaxillaire, M. Jules Cloquet explique les usages de ces parties, et pour les démontrer, il rapporte les expériences physiologiques qu'il a faites sur des couleuvres vivantes; afin de s'assurer de l'excrétion des larmes dans le sac sous-palpébral, tantôt il a fait une plaie à une véritable cornée palpébrale et les larmes se sont écoulées par cette fistule pendant neuf ou dix jours; tantôt il a obturé les canaux excréteurs et les larmes se sont accumulées dans les parties dilatées du sac.

« Nous bornons à cet exposé le compte rendu du Mémoire de M. Cloquet qu'il aurait fallu copier entièrement pour le faire bien connaître; car l'auteur n'y a inséré que des observations, qu'il a exposées avec une clarté et une précision telles que nous pouvons assurer qu'il a complètement rectifié ce point d'anatomie comparée, savoir que, loin d'être privés de larmes et des organes propres à les secréter et à les porter au dehors de l'œil, les serpents ont beaucoup d'humeur lacrymale au devant de l'œil, qui est mobile sous une paupière transparente et fixe; et que la présence des larmes et de la conjonctive, qui a la forme d'un sac, facilite beaucoup ce mouvement; explication tout à fait nouvelle d'une anomalie curieuse.

« Quant aux faits, les préparations de M. Cloquet ne laissent aucun doute; d'ailleurs l'un de vos Commis-

Digitized by Google

saires avait fait de son côté la même observation anatomique tout récemment, et il ne l'avait pas encore publiée.

« D'après cet exposé, nous avons l'honneur de proposer à l'Académie d'approuver ce Mémoire, et de décider qu'il sera inséré parmi ceux des Savants étrangers.»

Signé à la minute: **Cuvier, Duméril** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Moreau de Jonnés** continue la lecture de son Mémoire sur la *Fièvre jaune.*

M. **Lisfranc** lit un Mémoire sur *Diverses amputations dans l'articulation.*

MM. Pelletan, Percy et Deschamps, Commissaires.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 26 JUIN 1820.

24

A laquelle ont assisté **MM. Duméril, Lefèvre-Gineau, Labillardière, Gay-Lussac, Bosc, Dupin, Burckhardt, Vauquelin, de Jussieu, Charles, de Lamarck, Latreille, Desfontaines, Gillet de Laumont, Huzard, du Petit Thouars, Thenard, Deyeux, Arago, Haüy, Ramond, Geoffroy Saint Hilaire, Leliè-vre, Breguet, Bouvard, Molard, Biot, Rossel, Lacroix, de Lalande, Poisson, Sané, Richard, Brochant de Villiers, Fourier, Delambre, Mathieu, Buache, Yvart, Portal, Cauchy, Ampère, Silvestre, Prony, Maurice, Girard, Legendre, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu; la rédaction en est adoptée.

On annonce la perte que les Sciences ont faites de M. le Ch. Banks, président de la Société royale de Londres, et l'un des huit Associés étrangers de l'Académie.

M. Bottin, Secrétaire général de la Société des antiquaires de France, envoie des billets pour la Séance publique que cette Société tiendra le 2 Juillet prochain.

M. **Charpin,** Curé à Montvernier, près de Saint Jean de Maurienne, en Savoie, a trouvé un nombre qui exprime le rapport de l'hypoténuse à l'un des côtés du triangle isocèle rectangle. Il promet de donner son nombre si on lui assure une place à l'Académie et une récompense pécuniaire proportionnée à l'importance de sa découverte.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Traité complet de mécanique appliquée aux arts, machines imitatives et machines théâtrales, par M. **Borgnis;**

Observations sur diverses races de brebis de Schleswig et de Holstein, traduites du danois de M. **Viborg** par M. **Bruun de Neegaard;**

Rapport sur un nouvel engrais végéto-minéral dit gadoue artificielle, par une Commission de l'Académie de Lyon;

Sur un nouveau phénomène observé dans le choc de l'eau, et continuation des expériences sur ce choc, en italien, par M. le Chevalier **Joseph Morosi.**

M. Prony en rendra un compte verbal.

Sur les avantages que l'on peut attendre de la machine de M. **Christian** *en comparaison des méthodes usitées pour la préparation du lin*, par M. **Cesaris,** astronome de Milan;

Constitutions et règlements de l'Institut de Florence, 1819, pour les progrès de l'Instruction publique;

Histoire naturelle des mammifères, 16e livraison, par MM. **Geoffroy Saint-Hilaire** et **Frédéric Cuvier;**

Sur un nouvel antidote pour le sublimé corrosif et autres préparations vénéneuses du mercure, recherches chimico-médicales, de M. **Joachim Taddei;**

Avis typographique sur la collection des opuscules scientifiques, et extraits d'ouvrages intéressants commencés à Florence en 1807 et continués jusqu'en 1818, 22 volumes.

Monuments étrusques ou qui portent ce nom;

Digitized by Google

Prospectus d'un ouvrage intéressant; ce prospectus est renvoyé à l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres.

M. Huzard communique une note sur l'*État des récoltes de divers départements.*

M. Brochant lit un Mémoire de M. **Fleuriau de Bellevue**, Correspondant, sur les *Pierres météoriques.*

M. **Girard** lit un Mémoire intitulé *Recherches sur les canaux de navigation considérés sous le rapport de la chûte et la distribution de leurs écluses.*

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 3 JUILLET 1820.

25

A laquelle ont assisté MM. **Arago, de Jussieu, Cuvier, Duméril, Laplace, Lelièvre, Sané, Bosc, Berthollet, Chaptal, Burckhardt, Pelletan, Dupin, Biot, Desfontaines, de Lamarck, Latreille, le Comte de Lacepède, Pinel, Thouin, Thenard, Bouvard, de Lalande, Maurice, Geoffroy Saint Hilaire, Girard, Haüy, Legendre, Labillardière, Brochant de Villiers, Huzard, Poisson, Buache, Ampère, Molard, Deyeux, Deschamps, Gay-Lussac, Cauchy, Richard, Lacroix, Vauquelin, Breguet, Mathieu, Portal, Ramond, Yvart, Cubières, Delambre, Prony, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Collection de machines, d'instruments etc., par M. le Comte de **Lasteyrie**;

Recherches sur les consommations de tout genre de la ville de Paris en 1817, comparées à ce qu'elles étaient en 1789, par M. **Benoiston de Chateauneuf**;

Vindiciæ Geologicæ, ou *Connexion de la géologie avec la religion*, par M. **W. Buckland**, Professeur d'Oxford;

Ordre de superposition des couches des îles Britanniques, par le même;

Traité d'arithmétique algébrique, par M. **Tisserand**.

M. Cauchy en rendra en compte verbal.

Annales de mathématiques, Mai 1820;

Journal général de Médecine, Juin 1820;

Essai sur l'involution et l'évolution, ou *Méthode pour déterminer la valeur numérique d'une fonction quelconque d'une quantité inconnue*, par M. **Nicholson**, Londres 1820.

M. **Philipon** présente une machine qu'il intitule *Garderobe inodore.*

MM. Molard et Thenard, Commissaires.

M. **Girault** présente de la part d'un de ses amis l'extrait d'un *Traité de physique élémentaire basée sur la théorie des volcans.*

MM. Gay-Lussac et Brochant, Commissaires.

M. **Dubois Aymé**, Correspondant de l'Académie des Belles Lettres, adresse un *Mémoire sur la Crau*, d'où il résulte que cet amas de cailloux passe sous les terrains calcaires voisins, et qu'ils sont formés par la mer.

MM. Lelièvre, Bosc et Brongniart, Commissaires.

M. **Ferrand**, propriétaire à Tournan, adresse un *Projet de direction des aérostats.*

MM. Charles et Molard, Commissaires.

M. Arago communique des détails que M. **Freycinet** lui donne sur son voyage.

M. **Girard** continue la lecture de son Mémoire sur la *Théorie dans les canaux relativement à la navigation.*

M. **Latreille** lit des *Observations sur des appendices particuliers du thorax des divers insectes.*

Digitized by Google

M. **Biot** fait quelques observations sur les *Observations de M. Freycinet touchant l'équateur magnétique.*

M. **Moreau de Jonnès** présente un *trigonocéphale fer de lance de la Martinique, long de près de 6 pieds*, et fait quelques observations à ce sujet.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 10 JUILLET 1820.

26

A laquelle ont assisté MM. **Duméril, de Jussieu, Desfontaines, Charles, Gay-Lussac, Burckhardt, Bosc, de Lamarck, Latreille, Cuvier, Lelièvre, Silvestre, Fourier, Huzard, Ampère, Sané, de Lalande, Dupin, Deyeux, du Petit Thouars, Thenard, Geoffroy Saint-Hilaire, Molard, Haüy, Tessier, Pelletan, Legendre, Poisson, Arago, Biot, Buache, Lacroix, Labillardière, Cauchy, Maurice, Bouvard, Portal, Poinsot, Mathieu, Delambre, Richard, Coquebert-Montbret, Vauquelin, Pinel, de Cubières, Girard, Breguet, Brochant de Villiers, Prony, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Bulletin des Sciences de la Société philomatique, Avril 1820;

L'Universo teoriadel Caval. **Natale Beroaldo**, dédié *al Centro d'ogni reazione.*

M. Arago pour un Rapport.

Journal de Pharmacie, Juillet 1820;

Exposition of the atomic theory of chimistry, by M. **W. Macneven**, New-York, 1819;

Observations sur la construction d'une salle d'Opéra, par M. **Poyet**;

Tableau d'organographie végétale, par M. **Turpin.**

M. **de la Borne** dépose un paquet cacheté, portant pour souscription *Application de la théorie de la chaleur.* Le dépôt est accepté.

M. **Sigault**, d'Auxerre, envoye une *Solution nouvelle des problèmes de la trisection de l'angle et de la quadrature du cercle.*

M. Arago pour un compte verbal.

Au nom d'une Commission, M. Duméril lit le Rapport suivant sur un Mémoire de M. **Desmoulins**:

« Nous avons été chargés, MM. Pelletan, Deschamps et moi, de rendre compte à l'Académie du Mémoire de M. le Docteur **Desmoulins**, dont voici le titre: *De l'état du système nerveux sous les rapports de volume et de masse dans le marasme non sénile, et de l'influence de cet état sur les fonctions nerveuses.*

« L'exposé des opinions de l'auteur et de celle qu'il attribue aux médecins en général, le tableau des expériences qu'il a faites, et les conclusions qu'il en a déduites précèderont quelques remarques et le jugement de ce travail que nous soumettons à l'Académie.

« L'excès d'irritabilité, constamment observable dans le marasme ou dans l'amaigrissement qui est le résultat des maladies aiguës et chroniques, loin de devoir être attribué, comme le disent le plus grand nombre de physiologistes, à l'affaiblissement du système nerveux, dépend au contraire de l'intégrité maintenue de ce système au milieu de la consomption universelle des autres tissus. Telle est la proposition que M. Desmoulins a voulu démontrer dans ce Mémoire.

« J'examinai », dit-il, « au début des inflammations « chroniques, la circonférence horizontale du crâne, « en faisant passer la ligne de circonférence par les « bosses accipitales et frontale. Comparant cette me- « sure prise à une époque où le sujet n'était pas enco- « re sensiblement amaigri, à celle que j'obtenais plus « tard sur son cadavre, je reconnus l'identité de cette « dimension du crâne dans ces deux circonstances, et « comme le cerveau remplissait exactement sa cavité, « cette première expérience m'a démontré que l'encé- « phale conservait après la mort le volume qu'il avait « au début des affections auxquelles les malades « avaient succombé. »

« Il restait à déterminer si la masse du cerveau était la même dans les deux circonstances. M. Desmoulins fit dans ce but des expériences dont il résulta pour lui

Digitized by Google

qu'en pesant des parties analogues de cerveaux appartenant à des sujets d'âge, de sexe et de tempérament semblables, les uns morts dans le marasme, les autres dans l'état d'embonpoint naturel, il y avait toujours égalité de poids sous un volume hydrostatique égal. Il s'assura en même temps sur des sujets atteints de marasme, que les nerfs rachidiens, les ganglions intercostaux, ceux du grand sympathique et leurs rameaux avaient les mêmes proportions que ceux de sujets d'âge, de tempérament et de taille analogues, morts dans les premiers jours d'une maladie aiguë.

« L'auteur donne donc comme une vérité établie par les faits que le système nerveux conserve son intégrité de masse au milieu des autres appareils épuisés. « Au reste, » avance-t-il, « l'excès de masse, et partant « d'activité de ce système, proportionnellement aux au- « tres organes, s'accorde bien avec la susceptibilité « morale que l'on observe dans le marasme et dans la « convalescence des maladies aiguës ou chroniques. »

« A ces premières considérations, l'auteur rattache plusieurs autres faits ou observations parmi lesquels nous citerons les suivants. « Il a reconnu,» dit-il, « que « la pesanteur spécifique du cerveau est moins consi- « dérable dans la vieillesse que dans l'âge adulte. Il a « remarqué avec la plupart des anatomistes, que la « masse du système nerveux est proportionnellement « plus considérable chez les enfants qu'à toute autre « époque de la vie; que dans beaucoup de cas de can- « cer du sein et de la matrice, et dans beaucoup d'au- « tres cas de dégénération tuberculeuse ou *mélanoïdes* « de plusieurs autres viscères, il a, dit-il, constaté « que les nerfs rachidiens et sympathiques avaient un « volume supérieur à celui qu'ils présentent dans l'é- « tat sain; il ajoute même que le système nerveux (qui « dans ce cas est en permanence d'action par la dou- « leur) doit s'accroître par la nutrition, en raison de « son activité accidentelle. »

« Après cette rapide analyse du Mémoire de M. Desmoulins, vos Commissaires vont vous exposer les réflexions que ce travail leur a suggérées.

« L'auteur nous semble avoir avancé une proposition trop générale en disant que le marasme était *constamment accompagné d'un excès d'irritabilité*. Quel médecin n'a pas vu en effet des individus atteints de carie scrophuleuse, de tumeurs blanches aux articulations, du mal vertébral de Pott, de diarrhées chroniques etc. etc., plongés dans le marasme, offrant cependant tous les caractères de l'indolence, de l'apathie et de la prostration? Et, dans le cas de marasme où l'on a remarqué cet excès d'irritabilité nerveuse, doit-on admettre avec M. Desmoulins que le cerveau et les nerfs sont doués d'une trop grande force relativement aux autres organes, lorsque la pensée, la mémoire et le jugement ont sensiblement perdu de leur étendue et de leur énergie? D'un autre côté, des femmes adultes, douées d'un embonpoint ordinaire et même très grasses, n'offrent-elles pas dans quelques circonstances, et dans l'hystérie en particulier, des phénomènes plus propres à caractériser l'*excès d'irritabilité du système nerveux* que ne le fait le marasme?

« Nous ne connaissons aucun auteur de médecine ou de pathologie qui ait émis l'opinion au moins étayée par des expériences ou des recherches anatomiques, que le système nerveux, dans le marasme, n'est pas étranger à l'affaiblissement des autres appareils d'organes, et qui ont avancé que la masse de ce système devait avoir nécessairement dans ce cas éprouvé une diminution.

« Il nous a semblé que la mesure de la circonférence horizontale de la tête ne peut donner aucune donnée exacte sur les dimensions du cerveau. Pour tracer sur le crâne un cercle déterminé et destiné à servir de comparaison, il eut fallu prendre des *points* et non des *bosses*, surfaces sur lesquelles on peut faire passer plusieurs cercles de différentes dimensions. Ne prévoit-on pas en outre que, si la tête n'est pas chauve ou rasée, les cheveux apporteront des difficultés à l'exécution du procédé? Le cuir chevelu en outre ne doit-il pas éprouver les effets du marasme et influer sur les résultats des mesures? En admettant même que l'on eût rigoureusement déterminé les dimensions extérieures du crâne, cette expérience ne nous paraîtrait pas encore concluante; car on pourrait supposer que la lame interne des os du crâne s'affaisse seule à mesure que le cerveau perd de son volume, comme on assure l'avoir observé dans plusieurs crânes de vieillards (1).

« M. Desmoulins n'a pas assez donné de détails sur les moyens qu'il a employés pour acquérir la certitude que le cerveau, dans les individus qu'il a disséqués, remplissait exactement le crâne, et quant aux observations qu'il a faites sur le volume et la masse des nerfs, elles laissent autant à désirer que celles que l'on possède depuis longtemps sur le même sujet.

« Relativement aux expériences sur la pesanteur spécifique du cerveau, qui est moindre dans la vieillesse que dans l'âge adulte, ce fait paraît avoir été déjà reconnu par Meckel (2) et par Sœmmering qui le répète

(1) Galler Spurzheim, art. *Crâne*, tome 7, page 263. *Dictionnaire des Sciences médicales*, 8°.

(2) Meckel, *Recherches anatomico-physiologiques sur les causes de la folie qui viennent des vices des parties internes du corps humain*, traduites du latin. *Mémoires de l'Académie des Sciences de Berlin* in-4°, année 1764, volume XX.

Digitized by Google

dans son anatomie (1). Mais M. Desmoulins n'est pas d'accord avec ces mêmes auteurs sur l'identité absolue de cette même pesanteur spécifique chez de jeunes sujets du même âge, de même taille et de même tempérament. Cette diversité d'opinion commande donc de nouvelles recherches. Enfin quelques observations de Desault et de Bichat (2) semblent porter à croire que l'assertion de M. Desmoulins, relative à l'augmentation de volume et de la masse des nerfs, lorsqu'ils sont le siège de violentes douleurs, serait exprimée d'une manière trop générale, ou que du moins il faudrait admettre quelque exception à la loi physiologique qu'il aurait voulu tirer de ses observations propres et aux corollaires de médecine pratique qu'il en a déduits comme des conséquences raisonnables et naturelles.

«Quoiqu'il en soit, ce Mémoire est fort remarquable par l'art avec lequel les idées principales y sont présentées et développées; et l'importance que vos Commissaires ont mise à l'examen de ce travail est due à l'intérêt que l'auteur a su répandre sur un sujet important pour la Physiologie, que l'Académie croira peut-être utile de recommander à de nouvelles recherches, en engageant M. Desmoulins à réunir un plus grand nombre d'observations positives à l'appui de ses opinions. »

Signé à la minute: **Pelletan, Deschamps, Duméril** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Le même Membre lit le Rapport suivant sur deux Mémoires concernant la fièvre jaune, de M. **Gérardin**:

DE LA FIÈVRE JAUNE CONSIDÉRÉE DANS SA NATURE ET DANS SES RAPPORTS AVEC LE GOUVERNEMENT.

« Tel est le titre des Mémoires dont l'Académie, dans sa Séance du 29 mai dernier, a chargé MM. Portal, Hallé et moi de lui rendre compte.

« Après une courte introduction sur la nature de la fièvre jaune, l'auteur commence par exposer les principales différences que l'on peut observer sous le rapport du physique et du moral, entre les Européens et les habitants de la Louisiane. Il conclut de ce parallèle que l'organisation des Créoles est appropriée au pays qu'ils habitent, tandis que l'Européen, transporté dans le climat brûlant de l'Amérique, obligé de se mettre en équilibre avec un nouvel ordre de phénomènes naturels, doit éprouver dans le rithme et la vitalité de ses fonctions, des modifications indispensables au maintien de sa conservation.

« La Louisiane ne présente au voyageur qu'une terre basse, submergée, couverte de roseaux et environnée d'un horizon bruneux. Le Mississipi a son entrée défendue par une barre et par des troncs d'arbres qu'il a déracinés et entraînés dans son cours; des débris de bâtiments naufragés près de la passe attristent le voyageur. L'air obscurci de vapeurs est imprégné d'odeurs marécageuses.

« D'autres causes d'insalubrité non moins actives exis-

« On est fondé à conclure de mes expériences sur la pesanteur spécifique du cerveau, que cette gravité plus ou moins grande dépend de la réplétion plus ou moins grande de ses canaux et de son étendue. De là vient que le cerveau desséché et dépourvu de sang du jeune homme phtisique, s'est trouvé *plus léger que les autres* à cause de l'évacuation de ses vaisseaux. Il arrive en conséquence que les petits tuyaux nerveux s'affaissent, et c'est ce qui cause aux phtisiques un léger délire vers la fin de leur vie. C'est encore par la même raison que le *cerveau de la personne âgée était plus léger que celui de la jeune*, parce qu'à mesure que l'on vieillit l'abord des fluides dans les petits vaisseaux va en diminuant etc..

(1) (S. Th. SŒMMERING. De corporis humani fabrica Traject. ad Mœnum. 1798, tom. 14, pagin. 40, § 27 gravitas cerebri propria).

« Gravitas cerebri propria vulgo specifica diversa est ad ætaten, forsan senectute gravitas ejus propria minuitur (pag. 41).

(2) BICHAT X., Anatomie générale, Paris 1801, 8°, tome premier, page 176.

« J'ai recherché aussi souvent si, lorsqu'une partie où il y a des nerfs a longtemps été le siège de sensations douloureuses « non interrompues, la nutrition de ceux-ci est altérée, et par conséquent si leur sensibilité organique est troublée. J'ai disséqué « les cordons stomachiques dans les cancers du pylore, les nerfs utérins dans ceux de la matrice, *je n'ai pas trouvé de dif-* « *férence très sensible, excepté sur deux sujets où ils étaient un peu augmentés.* » Desault a trouvé aussi sur un cadavre affecté de carcinome aux doigts, le nerf médian très volumineux; mais ce phénomène n'est certainement pas général, comme l'est par exemple, dans ces sortes de tumeurs, la dilatation des artères. Quant aux douleurs aiguës, comme celles du rhumatisme, des diverses inflammations etc., quelque vives qu'elles soient, elles n'influent jamais sur la nutrition des nerfs qui peuvent servir à les transmettre. Lors même que la douleur siège dans le tissu nerveux lui-même, comme dans le tic douloureux, souvent il n'y a pas lésion organique. Au moins Desault a eu occasion d'ouvrir deux individus ayant eu ce mal, et chez qui les nerfs étaient comme du côté opposé.

D'un autre côté, quoique les nerfs ayent perdu la facilité de transmettre le sentiment et le mouvement, ce dernier surtout, ils conservent encore longtemps leur sensibilité organique, et leur nutrition a lieu comme à l'ordinaire. «J'ai examiné plusieurs « fois les nerfs du côté sain et ceux du côté de l'hémiplégie. Je n'y ai trouvé aucune différence.»

Digitized by Google

tent à la Nouvelle Orléans, qui jouit d'ailleurs des plus grands avantages politiques et commerciaux. Les rues de cette ville ne sont pas pavées et deviennent souvent impraticables pendant l'hiver. Elles se dessèchent pendant l'été et couvrent la ville d'un nuage épais de poussière. Les eaux des ruisseaux n'ont pas d'écoulement ni d'égouts qui les dirigent vers le Mississipi. L'intérieur des maisons renferme des amas de débris de substances animales et végétales facilement putrescibles, et dont la police ne soigne pas assez l'enlèvement. L'hôpital de la Charité est situé dans un endroit malsain, le cimetière est trop rapproché de la ville, les cadavres que l'on y transporte sont plutôt jetés dans l'eau que confiés à la terre.

« D'aussi puissantes causes d'insalubrité ne peuvent manquer d'agir sur les Européens. De premiers accidents se déclarent auxquels succède souvent la fièvre jaune sporadique. M. Gerardin expose les caractères de cette maladie qu'il s'accorde à regarder, avec quelques auteurs, comme une inflammation de l'estomac d'une espèce particulière, attaquant les Européens transportés dans certains pays, et déterminée par un concours de causes spéciales, telles que la situation dans le marais, l'action persévérante de l'humidité et de la chaleur, la présence d'individus non acclimatés. Il ajoute que, d'après l'expérience, la fièvre jaune sporadique n'est pas contagieuse, et par cette dénomination de *fièvre jaune sporadique*, il parle de cette fièvre réduite à son état de simplicité, dépouillée de toute espèce de complication, non décrite, dit-il, par les auteurs, et dont il présente d'abord l'histoire très détaillée dans un chapitre particulier. Puis il en recherche le siège, qu'il reconnaît dans l'estomac et qu'il attribue à une inflammation. Il essaye de démontrer que cette fièvre n'est pas alors contagieuse.

« La saignée, les sangsues et les ventouses appliquées à l'épigastre, les boissons délayantes, les fomentations émollientes sont les principaux moyens curatifs proposés par l'auteur. L'emploi de ces moyens est pour ainsi dire une conséquence de l'opinion qu'il émet sur la nature de la fièvre jaune sporadique. On se rend plus difficilement compte des avantages qu'il attribue aux doux évacuants et surtout à l'huile de ricin, employés pour provoquer l'action du tube intestinal, et pour enrayer par cette marche révulsive les progrès de cette espèce de gastrite.

« Suivant l'opinion de notre auteur, la fièvre jaune sporadique apporterait, dans la constitution des Européens qui n'en ont pas été victimes, des changements remarquables. Ils acquerraient une constitution analogue à celles des Créoles. Ce serait une sorte d'acclimatement qui produirait un tempérament lymphatico-bilieux, le seul qui serait en rapport avec le climat des colonies, et qui expliquerait pourquoi cette sorte de fièvre n'attaque jamais deux fois le même individu, de sorte qu'une première atteinte serait une sorte d'inoculation qui rendrait invulnérable l'individu guéri une première fois.

« M. Gerardin a consacré la dernière section de son premier Mémoire à des considérations sur la fièvre jaune épidémique et contagieuse. Cette fièvre, suivant lui, ne devient contagieuse qu'autant qu'elle se complique avec l'état ou l'élément morbide qu'il appelle typhus. La contagion réside alors dans l'appareil des symptômes nouveaux qui se manifestent, et non dans les signes qui caractérisent la fièvre primitive et sporadique. En un mot, typhus et contagion supposent deux effets tellement liés et nécessaires l'un à l'autre qu'en détruisant le premier on anéantit le second. Au reste, une marche irrégulière, des symptômes plus graves, de plus grands désordres dans les fonctions intellectuelles et locomotrices signalent la fièvre jaune épidémique, qui se distingue surtout par son caractère évidemment contagieux.

« L'auteur de ce Mémoire n'ayant pas rapporté d'observations particulières prises au lit des malades, ni présenté un tableau détaillé des recherches faites dans les victimes de la maladie, vos Commissaires se sont trouvés dans l'impossibilité de pouvoir reconnaître si toutes les opinions de M. Gerardin étaient admissibles, et si les descriptions qu'il a tracées de la fièvre jaune soit sporadique, soit épidémique ou contagieuse, étaient l'expression fidèle d'un grand nombre d'observations recueillies sur chacune des espèces. Les considérations générales et les inductions en médecine ne sont souvent que des *opinions*. Les faits seuls restent, quelle que soit la manière de les interpréter, et lorsqu'il s'agit d'émettre un jugement sur un point de pathologie où les opinions sont partagées, les faits sont d'une utilité tellement absolue que rien ne peut les remplacer. Vos Commissaires vous proposent donc de savoir gré à M. Gerardin de la communication de son Mémoire qu'ils l'engageront à publier, mais à suspendre votre jugement sur la distinction de la fièvre jaune en sporadique et en épidémique ou contagieuse, ce qui est le point médical le plus important de ce Mémoire. »

Signé à la minute: **Portal, Hallé, Duméril** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Digitized by Google

2e RAPPORT SUR LE SECOND MÉMOIRE DE M. GERARDIN, AYANT POUR TITRE: *DE LA FIÈVRE JAUNE CONSIDÉRÉE DANS SES RAPPORTS AVEC LES GOUVERNEMENTS.*

« Vos Commissaires se bornent à vous rendre compte de ce second Mémoire qui ne présente que des réflexions morales et politiques sur lesquelles il serait difficile de porter un jugement.

« De puissantes considérations politiques et les calculs intéressants du commerce s'opposeront longtemps à ce qu'on puisse détruire en Amérique les causes d'insalubrité qui favorisent le développement de la fièvre jaune; les recherches des médecins doivent donc se concentrer dans l'investigation des moyens les plus propres à rendre l'apparition de cette cruelle maladie moins fréquente, et ses ravages moins étendus.

« C'est pour atteindre ce but, auquel l'humanité ne peut qu'applaudir, que M. Gerardin engage d'abord les gouvernements qui devront envoyer des troupes dans les colonies, à faire un choix parmi leurs soldats; il est convaincu que les hommes qui réuniraient la constitution physique et la sobriété de l'Espagnol au sang-froid imperturbable de l'Anglais et de l'Américain, seraient beaucoup plus faciles à acclimater.

« C'est encore dans le dessein d'arrêter la propagation et l'influence désastreuse de la fièvre jaune et contagieuse, que M. Gerardin indique les époques les plus favorables aux embarcations; qu'il signale les précautions hygiéniques que l'on doit prendre en arrivant dans le Nouveau Monde; qu'il propose aux gouvernements d'élever ces places fortes dans des lieux heureusement situés, et d'établir des bureaux de santé dans tous les pays où la fièvre jaune peut naître et devenir contagieuse.

« Telles sont les idées fondamentales du second Mémoire de M. Gerardin, auxquelles il a rattaché plusieurs remarques judicieuses traitées avec développement sur l'hygiène politique, l'hygiène navale et la peine de la déportation.

« Vos Commissaires ont pensé que l'Académie pourrait engager l'auteur à publier ce travail, écrit dans des vues très patriotiques, et qui pourra être de quelque utilité à la médecine et même au Gouvernement.»

Signé à la minute: **Portal, Hallé, Duméril** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Dupin fait un Rapport verbal sur un *Tableau de statistique de l'Irlande*, par M. **Shaw Mason**.

M. Arago donne des détails sur les opérations de M. **Freycinet**, 400 ou 500 observations de l'inclinaison et de la déclinaison de l'aiguille aimantée, des variations diurnes qui sont presque nulles prés de l'équateur, de l'intensité de la force magnétique qui va en augmentant de l'équateur vers les pôles; il annonce en même temps que M. Caillaud a déterminé la longitude et la latitude de l'Oasis.

M. Jomard ajoute que le voyage a été de quatre mois et demi dans le désert. Il est resté un mois et demi à l'Oasis. Il a décrit nombre de monuments. Pour continuer ses courses vers la mer Rouge, M. Caillaud attend une armée que le Pacha doit envoyer dans deux mois.

M. de **Humboldt** lit un Mémoire sur la *Limite inférieure des neiges perpétuelles depuis l'équateur jusque vers le milieu des zônes tempérées.*

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 17 JUILLET 1820.

27

A laquelle furent présents MM. **Burckhardt, Bosc, Gay-Lussac, Duméril, Arago, Pelletan, Fourier, de Lamarck, Latreille, de Lalande, Lelièvre, Silvestre, du Petit Thouars, Thenard, Geoffroy Saint Hilaire, de Jussieu, Coquebert-Montbret, Tessier, Deyeux, Vauquelin, Maurice, Ampère, Percy,**

Digitized by Google

Lacroix, Poisson, Huzard, Buache, Desfontaines, Portal, Brochant de Villiers, Legendre, Sané, Breguet, Deschamps, Delambre, Cuvier, Mathieu, Gillet de Laumont, Cauchy, Richard, Pinel, Charles, Sage.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Commentationes societatis regiæ scientiarum Gottingensis, vol. IV, ad annum 1816-1818;

Traité d'anatomie vétérinaire, 2 vol. 8°, par M. **Girard**, offert par M. Huzard;

Bibliothèque universelle, Juin 1820;

Reflections on securing in a ligature the arteria innominata, by **Valentine Mott**, Prof. of Surgery in the Univ. of New-Yorck;

Annales de Chimie et de Physique, Mai 1820;

Hülfstafeln zu Zeit und Breitenbestimmungen herunsgegeben von **H. C. Schumacher**, Copenhague 1820;

Annales de la Société d'Agriculture, Arts et Commerce du Département de la Charente, Mai 1820;

Recherches sur le mécanisme de la respiration et sur la circulation du sang, par **Isidore Bourdon**;

Analyse du lait de vache, suivi de la *liste chronologique* des ouvrages publiés dans l'espace de 51 ans, par M. **Sage**.

M. **Ferrand**, Propriétaire à Tournon, adresse le *Plan d'un bateau à ressort*. Renvoyé à l'examen des Commissaires déjà nommés pour un projet de direction des aérostats du même auteur, MM. Charles et Molard.

M. Agatino San Martino adresse nn Mémoire italien sur les *Principes fondamentaux des fonctions analytiques de Lagrange*.

MM. Legendre et Arago, Commissaires.

Le Ministre de l'Intérieur transmet une ordonnance royale qui autorise les Secrétaires perpétuels à accepter, au nom de l'Académie, une somme de 7000 francs offerte par un anonyme, pour l'acquisition d'une rente perpétuelle dont le montant sera ajouté à la fondation d'un prix de Physiologie expérimentale, autorisé par l'ordonnance du 28 Juillet 1818.

M. **Canard** adresse le dessin et la description de deux machines de son invention, qu'il nomme *Girouetine* et *Remigine*.

MM. de Prony, Girard et Molard, Commissaires.

M. . . reul lit un *Essai général sur les corps gras*, qu'il a examinés dans ses sept Mémoires précédents.

MM. Berthollet et Thenard, Commissaires.

MM. Gay-Lussac et Brochant font le Rapport suivant sur le Mémoire anonyme envoyé par **M. Girault**, et intitulé *Traité de Physique élémentaire, autrement rationnelle, basé sur la théorie des volcans*:

« M. Girault a adressé à l'Académie une lettre en date du 27 Juin dernier, par laquelle il soumet à son jugement le précis sommaire d'un manuscrit trouvé dans le porte-feuille d'un de ses parents décédé. L'Académie nous a chargés M. Gay-Lussac et moi de l'examiner.

« Le manuscrit a pour titre *Traité de Physique élémentaire, autrement rationnelle, basée sur la théorie des volcans*.

« M. Girault annonce que l'auteur avait l'intention d'en faire le dépôt dans les Archives de l'Institut.

« D'après le précis court qui a été envoyé, on voit que l'auteur s'est formé un plan des plus vastes et des plus hardis. Non seulement il a entrepris d'établir une nouvelle théorie de la terre servant à assigner les causes des faits géologiques et de tous les phénomènes physiques observés à la surface de notre globe, mais il cherche même à expliquer la manière dont la masse entière du globe a dû être formée primitivement; il va même bien plus loin, et tout ce qui vient d'être indiqué n'est qu'une très petite partie du but qu'il s'est proposé, lequel ne tend à rien moins qu'à embrasser le système entier de l'univers, à remonter à son origine, et à faire connaître les opérations que la matière a subies pour arriver à produire les corps célestes, et généralement tout ce qui est connu des hommes. Le manuscrit dont il est question renferme donc un système complet de *Cosmogonie* dans l'acception la plus étendue.

« L'auteur part de l'époque du chaos, où il n'existait qu'une seule et même masse; il suppose ensuite que cette masse se sépare en deux parties, la matière proprement dite, solide et passive, et le feu, principe actif et fluide par essence. Il admet alors successivement plusieurs actions différentes du feu sur la matière, et c'est par leurs résultats que se trouve produit le mécanisme général de l'univers, au centre duquel il reconnaît une seule intelligence modératrice et puissance suprême.

« Quant au globe terrestre, l'auteur attribue l'obliquité de son axe à une *légère irrégularité soit linéaire, soit de pondération*, à l'une des extrémités de l'axe, et parmi les causes de ses révolutions constantes, il ad-

Digitized by Google

met principalement l'accumulation des glaces au pôle austral. Nous nous bornerons à ce peu de mots, que nous pensons devoir suffire pour donner une idée du système de l'auteur: il nous serait d'ailleurs difficile de nous étendre davantage, à moins de lire en entier à l'Académie le *Précis sommaire* envoyé par M. Girault; car nous déclarons qu'il nous a été souvent impossible, sans doute à cause de sa brièveté, de comprendre ce que l'auteur voulait dire.

« D'après ce dernier motif, on sent bien que nous ne pouvons proposer à l'Académie aucune conclusion relativement au *Précis* qui lui a été envoyé.

« D'ailleurs nous pensons que l'ouvrage lui-même, n'étant qu'une série de conjectures hypothétiques tendantes à assigner des révolutions et des causes premières sur lesquelles l'observation ne nous fournit, pour ainsi dire, aucune donnée, n'est pas de nature à fixer l'attention de l'Académie.»

Signé à la minute: **Gay-Lussac, Brochant de Villiers** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 24 JUILLET 1820.

28

A laquelle ont assisté MM. **Richard, Gillet de Laumont, Burckhardt, Duméril, Chaptal, Desfontaines, Charles, Bosc, Brochant de Villiers, Arago, Lelièvre, le Comte de Lacepède, de Lamarck, Latreille, Laplace, Sané, Biot, du Petit Thouars, Geoffroy Saint-Hilaire, Gay-Lussac, de Lalande, de Cubières, Thenard, Girard, Fourier, Poisson, Berthollet, Labillardière, Portal, Mathieu, Pelletan, Molard, Huzard, Tessier, de Jussieu, Breguet, Silvestre, Buache, Lacroix, Prony, Maurice, Deyeux, Legendre, Cauchy, Vauquelin, Pinel, Coquebert-Montbret, Delambre, Cuvier, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

Le Ministre de l'Intérieur a reçu le Rapport adopté par l'Académie sur les manuscrits de M. Lagrange. Il en approuve toutes les dispositions.

On lit une lettre de M. **Hachette**, annonçant un nouveau *Traité de géométrie descriptive*, et accompagné d'un volume de planches gravées pour cet ouvrage, et d'une notice.

Commissaires, MM. Lacroix et Poisson.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Histoire naturelle des mollusques, 8e livraison, 1820;

Journal de l'École Royale Polytechnique, 18e cahier, tome XI;

Annales de la Société d'Agriculture, tome II, Juin 1820;

Annales de l'Institut Polytechnique Impérial et Royal de Vienne, première partie, Vienne 1819;

Annotazioni pratiche sulle malattie degli occhi, de **Giambatista Quadri**, Naples 1818;

Recueil de théories diverses, 2 volumes;

Opuscule philosophique et analytique sur un nouvel algorithme de calcul différentiel;

Introduction à l'étude des mathématiques transcendantes, par M. **Agatino San Martino.**

Au nom d'une Commission, M. Gay-Lussac lit le Rapport suivant sur un Mémoire de M. **Lapostolle** (1):

« M. Lapostolle s'est proposé, dans le Mémoire que nous avons été chargés d'examiner, de prévenir, par l'établissement de paratonnerres très nombreux et plus parfaits que ceux en métal, les accidents et les ravages causés par le tonnerre et par la grêle. Il élè-

(1) Ce Mémoire fut adressé à l'Académie à la fin de 1817 par S. Ex. le Ministre de l'Intérieur. Quelque temps après, les Commissaires en firent un Rapport verbal. Mais ce leur opinion ne fut pas consignée dans le Procès verbal, elle n'a pas été communiquée à S. Ex. le Ministre de l'Intérieur. Commissaires croyaient avoir rempli leur tâche, et c'est ce qui explique pourquoi ils n ont pas de Rapport écrit jusqu'à ce moment.

Digitized by Google

ve sur les habitations, les arbres, les côteaux, des cordes de paille terminées par une pointe métallique, et il se persuade que cet appareil, que son bas prix mettra à la portée de tout le monde et qu'on pourra multiplier indéfiniment, soutirera l'électricité des nuages à mesure qu'elle s'y développera, et préviendra ainsi ses terribles effets.

« Le Mémoire de M. Lapostolle est rempli d'erreurs si nombreuses, et, il faut le dire, si grossières, que nous ne balançons pas de déclarer, dès à présent, qu'il n'était point digne d'être présenté à l'Académie. Quelques citations suffiront pour justifier cette opinion.

« L'électricité est un fluide qui détonne comme le gaz hydrogène. qui concourt à la conservation de nos jours, puisqu'il est l'âme de notre vie, et qu'il est prouvé que la seule respiration des animaux dans l'air d'un appartement bien fermé absorbe l'électricité qu'il contient; il est aussi le principe de la végétation conjointement avec le feu. C'est lui qui vient chaque printemps porter le mouvement dans les plantes engourdies, les revêtir de leurs fleurs, développer leurs parties, et faire naître autour d'elles, de leurs molécules surabondantes, mille plantes tendres: en un mot, le fluide électrique est pour les végétaux ce que l'amour est pour les êtres sensibles. Ses réservoirs sont les régions exposées aux ardeurs du soleil, toutes les couches échauffées de la terre, les grands Océans, les lacs et les rivières. Il afflue de l'intérieur de la terre à sa superficie, et du fond des mers à leur surface. Les tremblements de terre sont son ouvrage, et c'est aux fréquentes irruptions de la mer qu'ils ont occasionnées, qu'il faut attribuer la séparation physique de la France et d'avec l'Angleterre.

« Désormais, quelque grands et terribles que soient les effets de l'électricité, les peuples n'auront plus à les redouter. M. Lapostolle a été assez heureux pour découvrir que les métaux ne sont pas les canaux qui offrent à la foudre le passage le plus facile pour regagner le centre de la terre, et qu'ils lui opposent au contraire une résistance que caractérisent les phénomènes lumineux des pointes saillantes des paratonnerres pendant les orages qui passent à leur zénith. Une longue suite d'expériences sur cet important objet m'a démontré, dit M. Lapostolle, que les cordes d'écorce de tilleul, de chanvre, de paille surtout, parfaitement desséchées, offrent à la foudre le passage le plus facile, comme le moins dangereux. Cette étonnante propriété est telle, qu'un homme, qui pourrait être foudroyé parce qu'il est mauvais conducteur, est hors de tout danger s'il porte dans la main un bout de corde de paille d'environ 8 pouces de long.

« Pour acquérir la preuve de faits aussi singuliers, on charge une bouteille de Leyde; on pose les pieds sur un conducteur communiquant avec l'armure externe de la bouteille, et on présente à l'armure interne une tige métallique à pointe mousse ou à boule. Dans ce cas, on éprouve une forte commotion; mais si, au lieu de métal, on tient à la main une corde de paille, on ne la ressent plus. Si la corde est terminée par une pointe métallique, on reçoit le choc électrique en tenant la corde à 2 pouces de sa jonction avec le métal, et si on la tient à 3 pouces, on n'éprouve plus de commotion.

« Donc, dit M. Lapostolle, il résulte de ces expériences qu'on peut avancer qu'un homme qui portera à la main un bout de corde terminée par une pointe métallique, pourvu que sa main soit éloignée de quelques pouces du métal, devient capable d'affronter la foudre, et que, lorsqu'elle pénètre cette frêle défense, elle s'insinue à travers de son corps comme à travers d'un filtre parfait, sans qu'il reçoive la moindre commotion.

« C'est d'après des observations aussi exactes et aussi concluantes que M. Lapostolle établit que les cordes desséchées d'écorce de tilleul, de chanvre et de paille, sont des conducteurs beaucoup plus parfaits que les métaux; et, qu'élevées sur des édifices, des arbres etc., elles peuvent dépouiller les nuages orageux de leur électricité, et prévenir la formation de la foudre et de la grêle. S'il eût soumis aux mêmes épreuves la cire à cacheter et le soufre, il eût également reconnu que ces corps conduisent infiniment mieux l'électricité que les métaux, et il les eût aussi recommandés comme étant encore préférables à la paille; mais nous croirions abuser des moments de l'Académie en discutant plus sérieusement ses expériences.

« Nous pensons que le Mémoire de M. Lapostolle n'est pas digne de l'attention de l'Académie.»

Signé à la minute: **Charles, Gay-Lussac** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. de **Humboldt** présente une *Nouvelle carte de Rio Grande de la Madeleine.*

L'Académie va au scrutin pour élire un Membre de la Commission centrale administrative.

M. **Lelièvre** est réélu à une grande majorité (34 voix sur 39).

MM. Thenard, Jussieu, Brongniart et Poisson se partagent les cinq autres voix.

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** lit un Mémoire intitulé *De l'os carré des oiseaux sous le rapport de sa composition, des 4 éléments qui le constituent, et de l'existence de tous dans tous les animaux vertébrés*

Digitized by Google

et nommément dans l'homme.

M. **Tessier** lit un Mémoire sur l'*Importation des chèvres de Cachemire.*

M. **Biot** lit un Mémoire sur les *Propriétés optiques de la chaux carbonatée magnésifère, vulgairement appelée bitter spath.*

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 31 JUILLET 1820.

29

A laquelle ont assisté MM. **Duméril, Desfontaines, Charles, Gay-Lussac, Laplace, Cuvier, de Lamarck, Latreille, Bosc, Labillardière, Berthollet, Thenard, le Maréchal duc de Raguse, Haüy, du Petit Thouars, le Comte de Lacepède, Lelièvre, de Lalande, le Marquis de Cubières, Burckhardt, Silvestre, Geoffroy Saint-Hilaire, Legendre, Rossel, Pelletan, Buache, Breguet, Fourier, Huzard, Vauquelin, Poisson, Cauchy, de Jussieu, Lacroix, Maurice, Ramond, Delambre, Mathieu, Deschamps, Brochant de Villiers, Deyeux, Sané, Coquebert-Montbret, Richard, Molard, Girard, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

On lit:

Une lettre de M. **Giraut**, relative à un Rapport adopté par l'Académie;

Une lettre de M. **Paris** sur un *Pendule moteur.*

MM. Prony, Girard et Molard, Commissaires.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Concordance systématique pour les mollusques de la Grande Bretagne, par M. le Baron **de Férussac**;

Annales générales des Sciences physiques, 4e livraison, Juin 1820;

Bulletin de la Société philomatique de Paris, Mai 1820;

Journal d'Agriculture, Lettres et Arts, Nos 1 et 2 de la 10e année, Janvier et Février 1820;

Annales de mathématiques pures et appliquées, Juin 1820;

Bulletin des Sciences médicales, Département de l'Eure Nos 52, 53, 54, 55 et 56, Octobre 1819;

Mémoire sur la fièvre jaune, par M. **Gerardin**, de Nancy;

Collection de machines, d'instruments etc., par M. le Comte **Lasteyrie**, 4e livraison de 10 planches.

M. **Kunth** présente, en son nom et au nom de M. **de Humboldt** et **Bonpland**, le fascicule 16e des *Nova genera et species plantarum æquinoctialium.*

M. **Kunth** présente en même temps le 5e cahier de son ouvrage sur les *Mimosacées.*

M. Lucas présente de la part des auteurs, les ouvrages suivants:

Atti della reale Accademia delle Scienze di Napoli, tome 1er, 1819;

Mémorie della Società Pontaniana di Napoli, 3 volumes, 1810, 1819;

Annali di Agricoltura italiana, Nos 1-15, in-8°, 1819 et 1820; *compilati da Giambatista Gagliardo*;

Dell'agricoltura pratica, della Pastorizia, opera del **P. M. Columella Onorati**, Napoli, 1 vol. in-8°, 1817;

Memorie su l'economia campestre et domestica dell'istesso, 2 vol. in-8°, 1818;

Statistica nitraria del regno di Napoli, del cavalier **Pietro Pulli**, 2 vol., 1817;

Topografia di Palermo da **Domenico Scinà**, 1818;

Geometria di sito sul piano e nello spazio. di **V. Flauti**, 1 vol., Napoli 1810;

Trattato de solidi ordinari o regulari, del sacerdote **Cæsare Passi**, Napoli 1801;

Della cometa apparsa inluglio 1819, osservazioni e risultati di **Cacciatore**, Palerme 1815;

Osservazioni e ricerche mineralogico-chimicho, sopra alcuni valli dell'ossolo del chimico **Gaetano Rosina**, Milano 1819, in-8°.

La Commission centrale administrative a arrêté que l'Académie des Sciences sera consultée sur la

Digitized by Google

question de savoir si l'usage des tuyaux de cuivre pour les poëles de la salle des Séances peut être nuisible à la santé, et si ces tuyaux présentent moins de dangers sous le rapport du feu.

MM. Berthollet, Thenard, Gay-Lussac et Duméril.

M. **Bertin** lit un Mémoire sur les *Lésions et dilatations du cœur.*

MM. Pelletan, Pinel et Duméril, Commissaires.

M. **Paravey** lit un Mémoire sur la *Sphère de la Haute Asie comparée à celle des peuples les plus connus de l'antiquité.* La suite est remise à la Séance prochaine.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 7 AOUST 1820.

29

A laquelle ont assisté MM. **Bosc, Burckhardt, Coquebert-Montbret, Desfontaines, Charles, Thenard, de Lamarck, Latreille, Huzard, Lelièvre, Sané, Fourier, Pelletan, Lacroix, Geoffroy Saint-Hilaire, du Petit Thouars, Pinel, Molard, Thouin, Deyeux, Haüy, le Comte de Lacepède, Labillardière, Portal, Gillet de Laumont, Richard, Berthollet, Ramond, de Lalande, Cuvier, Duméril, Brochant de Villiers, Buache, Breguet, Maurice, Silvestre, Legendre, Cauchy, Mathieu, de Jussieu, Gay-Lussac, Delambre, Rossel, Girard, Vauquelin, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Cours d'agriculture pratique etc., N° 20, Août 1820;

Bulletin des Sciences, Juin 1820;

Annales des mathématiques, Juillet 1820;

Mémoire sur l'influence du système nerveux sur la chaleur animale, par M. **Chossat**, Paris 1820.

M. Lucas le fils présente à l'Académie:

1° de la part du Colonel **Tanchi**, Directeur du Dépôt de la guerre à Palerme,

La carte du royaume de Sicile, publiée par le Bureau topographique en 4 feuilles, en 1809 et 1810;

2° de la part de M. **Carmine Lippi** les ouvrages suivants:

La destruction de Pompeï et d'Herculanum est-elle due au feu ou à l'eau? 1 vol. 8°, Naples 1816;

Programme d'un cours de Sciences etc., Naples 1817, 8°;

Sur le moyen d'établir une artillerie à vapeur condensée, Naples 1819, en italien.

M. Portal lit un Mémoire sur les *Entérites ou inflammations des intestins qui proviennent des maladies du foie.*

M. **de Paravey** continue l'extrait de ses *Recherches sur les sphères.*

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 14 AOUST 1820.

30

A laquelle ont assisté MM. **Duméril, Richard, Vauquelin, Lelièvre, Biot, Burckhardt, Berthollet, Laplace, Bosc, Fourier, de Lamarck, Latreille, de Lalande, Thouin, Huzard, de Cubières, Ramond, La-**

Digitized by Google

billardière, Molard, Desfontaines, Gillet de Laumont, Deyeux, Girard, du Petit Thouars, Ampère, Gay-Lussac, Lacroix, Pelletan, Prony, Silvestre, Rossel, Buache, Sané, Thenard, Portal, Geoffroy Saint-Hilaire, Cuvier, Poisson, de Jussieu, Coquebert-Montbret, Percy, Cauchy, Legendre, le Comte de Lacepède, Mathieu, Breguet, Maurice, Delambre, Pinel, Charles, le Maréchal Duc de Raguse, Sage.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Annales de Chimie et de Physique, Juin 1820;

Annales de la Société d'Agriculture de la Charente, Juillet 1820;

Nautical Almanac de 1821, seconde édition corrigée; *Nautical Almanac de 1823*;

Influenza delle selve sul corso dell'acque, parte 2ª. dell'Idraulica;

Notizia della Bigattaja padronale della Fagnana, Milan 1818;

List of the Horticultural Society;

Transactions of the Horticultural Society of London, tome IV, 1re partie.

L'Académie Royale des Sciences de Turin adresse le 24e vol. de ses *Mémoires*.

M. Huzard, qui en fait la présentation, y joint le Mémoire de M. **Tessier** sur les *Chèvres de Cachemire nouvellement introduites en France.*

M. **Latreille** lit un Mémoire intitulé *Affinité des trilobites.*

Nouvelles annales des voyages de Géographie et de l'Histoire, publiées par MM. **Eyriès** et **Malte Brun**, tome VI, 1re partie.

Au nom d'une Commission, M. Thenard fait un Rapport sur la *Question des tuyaux de poëles de la Salle des Séances.* L'avis est que l'usage des tuyaux de cuivre est sans danger comme ceux de tôle, soit pour la santé, soit pour le feu.

M. **Navier** lit un Mémoire sur la *Flexion des plans élastiques.*

MM. Prony, Poisson et Fourier, Commissaires.

M. Duméril lit un Rapport verbal sur un Mémoire de M. **Chossat**, intitulé *Mémoire sur l'influence du système nerveux sur la chaleur animale.* (L'auteur ayant fait imprimer son ouvrage).

L'Académie va au scrutin pour nommer la Commission qui doit tenir lieu de Section pour la présentation des Candidats à la place d'Associé Étranger, vacante par la mort de M. Banks, Président de la Société Royale de Londres:

MM. Laplace, Delambre et Biot pour les Sciences Mathématiques; MM. Cuvier, Berthollet et Lacepède pour les Sciences Naturelles, composeront la Commission à laquelle le Président est adjoint de droit pour la présider.

M. **Paravey** continue la lecture de son Mémoire sur les *Sphères anciennes*; il traite particulièrement des colures. Il en promet la suite pour la Séance prochaine.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 21 AOUST 1820.

31

A laquelle ont assisté MM. **Vauquelin, Richard, Geoffroy Saint-Hilaire, Lelièvre, Duméril, Laplace, Burckhardt, Deyeux, Molard, Bosc, de Jussieu, de Lamarck, Latreille, Sané, du Petit Thouars, le Comte de Lacepède, Desfontaines, le Maréchal duc de Raguse, de Cubières, de Lalande, Silvestre,**

Digitized by Google

Thenard, Cassini, Huzard, Cauchy, Labillardière, Breguet, Fourier, Pelletan, Legendre, Poisson, Maurice, Rossel, Deschamps, Ampère, Brochant de Villiers, Buache, Gillet de Laumont, Portal, Ramond, Mathieu, Berthollet, Cuvier, Coquebert-Montbret, Prony, Sage, Delambre, Lacroix, Charles.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu; la rédaction en est adoptée.

Le Ministère de l'Intérieur demande à l'Académie de s'occuper des moyens de dénaturer le sel de manière qu'il demeure propre à la fabrication de la soude, sans laisser la possibilité de le réapproprier avec profit aux usages de la vie.

Cette demande est renvoyée à la Section de Chimie, à laquelle s'adjoindra M. Gay-Lussac.

Le Secrétaire perpétuel de l'Académie Française prévient l'Académie que le panégyrique de S^t Louis sera prononcé devant l'Institut à S^t Germain l'Auxerrois, le 24 de ce mois.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Ode sur la légitimité, par M. **Mollevaut**;

Traité de topographie, d'arpentage et de nivellement, par **L. Puissant**, 2^e édition, Paris 1820;

Annuaire historique de 1818 et 1819, par M. **Lesur**, 2 vol. in-8°;

Bibliothèque universelle, Juillet 1820.

M. Burckhardt fait un Rapport verbal sur le Compte rendu des Travaux de l'Institut Polytechnique de Vienne.

L'Académie, sur la proposition de la Commission spéciale nommée à la Séance dernière, décide qu'il y a lieu à élire un Associé Étranger en remplacement de M. le Chevalier Banks.

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** lit un Mémoire sur le *Sphénoïde, considéré sous le rapport des os primitifs qui le constituent, et de l'existence de tous ces os dans tous les vertébrés.*

Attendu l'absence de MM. Poinsot et Dupin, Commissaires nommés pour l'examen du Mémoire de M. **Navier**, MM. Fourier et Gerard sont nommés pour les remplacer.

M. **Gerardin** lit un Mémoire sur la *Fièvre jaune.*

Ce Mémoire n'étant qu'une confirmation et un développement de Mémoires précédents, il n'y a pas lieu à nommer une Commission.

M. **Paravey** remet son Mémoire sur les *Sphères.*

Commissaires, MM. Delambre, Fourier, Burckhardt, Ampère et Cuvier.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 28 AOUST 1820.

32

A laquelle ont assisté MM. **Duméril, Richard, Vauquelin, Latreille, Burckhardt, Berthollet, Laplace, Bosc, de Lamarck, Thenard, Lacepède, Gillet de Laumont, Lelièvre, Cassini, Desfontaines, de Jussieu, Silvestre, Deyeux, Labillardière, Lacroix, de Lalande, Girard, Yvart, le Maréchal Duc de Raguse, Deschamps, Ampère, Legendre, Rossel, Fourier, Brochant de Villiers, Rosily, Geoffroy Saint-Hilaire, Ramond, Buache, Cauchy, Charles, Breguet, Cuvier, Delambre, Mathieu, Molard, Pelletan, Sané, du Petit Thouars, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Nouvelles méthodes pour la détermination de l'orbite des comètes, second supplément par M. **Legendre**;

L'art d'élever les vers-à-soie, traduit de l'italien de M. **Dandolo** par M. **Fontaneilles**;

Description de la varicelle, par le même;

Digitized by Google

Journal d'Agriculture, Mars et Avril 1820;

Annales générales des Sciences Physiques, V^e^ livraison;

Collections de machines, d'instruments, par M. le Comte **Lasteyrie**;

Extrait d'un Mémoire lu le 24 Juillet, par M. **Geoffroy Saint-Hilaire**;

Commentaire de Frontin sur les aqueducs, par M. **Rondelet**, de l'Institut;

Observations sur l'écrit publié par M. Clausel de Coussergues contre M. le Duc de Cazes, par M. le Comte **d'Argout**.

M. **Fontaneilles** adresse en même temps un Mémoire manuscrit, intitulé *Histoire d'un pemphigus*.

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** lit un Mémoire intitulé *Des différents états de pesanteur des œufs au commencement et à la fin de l'incubation*.

M. **de Jonnès** lit une *Monographie des maboüia des bananiers*.

La Commission chargée de présenter une liste de Candidats pour la place d'Associé Étranger vacante, présente les noms suivants:

MM. Gauss,	Wollaston,	Berzelius,
Olbers,	Young,	de Buch,
R. Brown,	Sœmmering.	

Tous ces candidats étant très connus et leurs titres ayant été exposés déjà dans des circonstances pareilles, la discussion dure peu, et la nomination est indiquée pour la prochaine Séance.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre*.

SÉANCE DU LUNDI 4 SEPTEMBRE 1820.

33

A laquelle ont assisté MM. **Bosc, Richard, Charles, Laplace, Burckhardt, Ramond, de Lamarck, Latreille, Arago, Cuvier, Berthollet, Pelletan, Fourier, Lacroix, Labillardière, Silvestre, Desfontaines, du Petit Thouars, Maurice, le Comte de Lacepède, Legendre, Buache, Haüy, Molard, Lelièvre, de Cubières, de Lalande, Yvart, Girard, Rossel, Duméril, Thenard, Cauchy, Ampère, Mathieu, Vauquelin, Deschamps, Breguet, le Maréchal duc de Raguse, Delambre, Prony, Portal, de Jussieu, Poisson, Sané.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. Tralles, Secrétaire perpétuel de l'Académie Royale des Sciences de Berlin, adresse le programme des prix proposés par cette Académie.

M. le Docteur **Brera**, Secrétaire de l'Institut d'Italie, envoie le prospectus des lectures faites dans les Séances de la Section centrale de l'Institut Impérial et Royal d'Italie, 1 vol. in-4°, en italien.

M. **Schweigger**, Professeur à Kœnigsberg, adresse son ouvrage intitulé *Commentatio de plantarum classificatione naturali* etc., brochure in-8°, Kœnigsberg 1820.

M. **Féburier** présente un Mémoire sur les *Moyens de prévenir la disette en France sans importation de grains étrangers*, 8°, 1820.

L'Académie reçoit:

Le traité de la fièvre jaune, par M. **Devèze**, Paris 1820, in-8°;

Cours d'Agriculture pratique, par M. **Rougier de la Bergerie** etc., Septembre 1820;

Journal général de médecine etc., par M. **Gaultier de Claubry**, Août 1820;

Séance publique de la Société d'émulation de Rouen, 9 Juin 1820.

M. **Moreau de Jonnès** présente le saurien qu'il a décrit dans son dernier Mémoire sous le nom de *Gecko des bananiers*.

M. Arago rend compte des expériences faites par M. **Œrstedt** relativement à l'*Influence réciproque du magnétisme et du galvanisme*, et répétées à Genève par M. de la Rive.

L'Académie nomme pour répéter ces expériences une Commission composée de MM. de Laplace, Gay-

Digitized by Google

Lussac et Arago.

MM. de Prony, Fourier et Girard font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Navier**, relatif à la *Flexion des lames élastiques*:

« Une des applications importantes de la théorie de l'action des forces sur les corps, en ayant égard à la figure et à l'étendue, est celle dans laquelle on fait entrer en considérations les changements de forme ou les ruptures que ces corps tendent à faire éprouver aux corps employés dans les constructions, tels que le bois, le fer et la pierre. On en déduit, pour la Science et l'Art de l'Ingénieur, des règles et des procédés fort utiles, dont les démonstrations et les applications à la pratique exigent d'une part l'emploi de la géométrie et de l'analyse transcendante, d'une autre part, les secours de la physique expérimentale.

« On sait que les premiers problèmes résolus sur cette partie des sciences physico-mathématiques l'ont été par Galilée, et figurent parmi les glorieuses découvertes auxquelles nous devons la révolution qu'il a opérée dans la philosophie naturelle. Il a traité avec étendue les questions qui sont du ressort de la statique et relatives aux diverses circonstances de la résistance à la rupture. Le mérite de ses solutions, pour lesquelles il n'a eu d'autres ressources que la méthode des anciens, doit faire excuser ce qu'il y a de hasardé dans sa conjecture sur la forme de la courbe élastique, conjecture qu'on ne pouvait pas soumettre à un examen rigoureux dans l'état où se trouvaient de son temps les théories mathématiques.

« Plusieurs géomètres et physiciens, parmi lesquels on compte des hommes d'une haute célébrité, sont entrés dans la carrière ouverte par Galilée, en adoptant, modifiant ou changeant les bases de ses solutions. On y a vu dans le dix-septième siècle Wurtius, Blondel, Marchetti, Viviani, Mariotte, Leibnitz. Varignon y parut au commencement du dix- huitième, et ce fut en 1705 que Jacques Bernouilly donna la première solution analytique du problème des courbes élastiques. Euler fit à ces courbes, en 1744, une application remarquable de sa méthode pour déterminer les *maxima* et *minima* des formules intégrales, et à laquelle Lagrange, après l'avoir généralisée, a donné le nom de *Méthode des variations*. Lagrange lui-même s'en est occupé, et on trouve, dans les Collections académiques de Turin et de Berlin, plusieurs Mémoires de lui sur la force des ressorts pliés, sur la théorie des colonnes, sur les ressorts des voitures. Il a repris cette matière dans quelques unes des leçons qu'il a données à l'École polytechnique, et dont le Rapporteur de la Commission, qui était un de ses auditeurs, a fait, de mémoire, des rédactions sommaires. Ces leçons contiennent une discussion des courbes élastiques et une analyse curieuse du problème de la flexion des colonnes. Son manuscrit autographe doit se trouver parmi les papiers acquis par le Gouvernement, de Madame la Comtesse Lagrange, et déposés au Secrétariat de l'Institut.

« Nous pourrions parler ici des intéressants travaux de Coulomb; mais nous ne nous étendrons pas davantage sur cette branche de l'histoire physico-mathématique, et nous renvoyons pour de plus grands détails à l'introduction qui précède le *Traité de la résistance des solides*, de notre confrère **M. Girard**. Nous nous bornerons à ajouter que, depuis la publication de ce traité, les recherches sur la résistance des solides ont encore occupé quelques savants autres que M. Navier, parmi lesquels nous citerons M. Jacques Binet, auteur d'un Mémoire sur l'*Expression analytique de l'élasticité et de la raideur des courbes à double courbure*, qui peut servir d'explication et de supplément à quelques chapitres de la *Mécanique analytique* de Lagrange; notre confrère M. Dupin, qui a fait à Corcyre en 1811, d'importantes expériences sur les bois, publiées dans le 10e tome du *Journal de l'École polytechnique*; M. Duleau, Ingénieur des Ponts et Chaussées, dont les expériences sur les fers, faites à Bordeaux en 1812, ont été récemment présentées à l'Académie; enfin M. Barlow, qui a fait imprimer à Londres, en 1817, un *Traité théorique et expérimental sur la force des bois de charpente*, avec un appendice sur la *Force des fils de fer*.

« Nous passons aux recherches consignées dans le Mémoire de M. Navier dont nous avons à rendre compte, et, pour établir d'abord le classement de ces recherches parmi celles des géomètres et des physiciens dont nous venons de rappeler les noms, nous remarquerons que le corps de théorie générale auquel elles se lient offre trois divisions distinctes, ayant pour objets respectifs 1° les relations entre les forces qui tendent à rompre les corps et les résistances de ces corps à la rupture, les formes qu'il faut leur donner pour remplir certaines conditions etc. ; 2° (en introduisant dans l'analyse les conditions de l'élasticité) les changements de forme dus aux actions de forces données, ou, réciproquement, la recherche des forces capables de produire des changements de forme déterminés; 3° les lois des mouvements vibratoires des corps élastiques.

« Le travail de M. Navier est compris dans la deuxième de ces trois divisions; et comme il voulait arriver à des formules intégrables et applicables aux conditions de la stabilité des constructions de charpente, il a supposé les changements de forme très petits, en ajoutant à cette hypothèse celle de considérer les corps flexibles et élastiques comme des lames d'une largeur et d'une épaisseur uniforme, pliées seulement dans le

Digitized by Google

sens du plan de la section longitudinale perpendiculaire à la largeur, et celle de faire le moment de la résistance à la flexion pour un point quelconque de la courbe élastique, proportionnel à l'angle de *contingence*.

« Cette dernière hypothèse, assez généralement admise, conduit à des résultats que l'expérience a confirmés (1).

« En restreignant ainsi les conditions du problème, il a d'ailleurs considéré sous le point de vue le plus général la figure initiale (celle qu'affecte la lame lorsqu'elle n'est sollicitée par aucune force), et il a traité successivement le cas de la lame droite et celui de la lame courbe. Nous allons indiquer pour chacun de ces cas quelques uns des principaux résultats auxquels l'auteur est parvenu, et que nous ne croyons pas avoir été donnés par les auteurs qui ont écrit sur cette matière.

1° LAME ÉLASTIQUE DROITE.

« Si les deux extrémités de cette lame sont contenues dans des encastrures dont les directions horizontales soient sur une même ligne droite, ce qui détermine les directions des tangentes extrêmes, et que le poids se trouve au milieu, la flèche qu'il produit n'est pas le quart de celle qu'on obtient en substituant deux appuis aux encastrures, circonstance d'après laquelle les tangentes extrêmes ne sont plus horizontales.

« Une lame droite légèrement fléchie étant posée sur deux appuis établis au même niveau, et qui s'opposent à l'écartement des points extrêmes de cette lame, dont la flèche de courbure est supposée supérieure à la corde horizontale passant par ces points extrêmes, si on connaît la flèche initiale ou la différence entre la longueur de la lame et celle de la corde, on pourra calculer l'abaissement du point du milieu sous une charge donnée appliquée à ce point, et les efforts horizontaux supportés par les points d'appui.

« Supposons que le poids dont le milieu de la lame est chargé soit assez considérable pour abaisser ce milieu au-dessous de l'horizontale menée entre les points d'appui; il s'opèrera un changement subit dans le système, la convexité passera au-dessous de l'horizontale dont nous venons de parler, et la relation des flexions aux charges deviendra considérable.

« Le plus grand des poids que la lame peut supporter sans éprouver un pareil changement, ou le plus petit de ceux qui sont capables de le lui faire subir, a pour valeur:

$$\varepsilon \frac{\mu}{a^2} \sqrt{\frac{s-a}{a}}$$

« ε étant une constante à déterminer par l'expérience; μ, un nombre $= 4{,}4934 =$ la longueur de l'arc égal à sa tangente dans le cercle dont le diamètre est l'unité; a la distance entre les extrémités de la lame et s sa longueur. On aperçoit déjà les relations existantes entre les recherches de M. Navier et les questions qui intéressent les constructions. Ses formules renferment une quantité qu'il désigne par ε, et qui est l'élasticité absolue, constante par tous les points d'une même lame, mais variable dans différents corps; pour déterminer cette constante par expérience, on place la lame d'épreuve sur deux points d'appui dont la distance $= a$, on charge son milieu d'un poids P et, mesurant la flèche f, on calcule la valeur

$$\varepsilon = \frac{1}{48} \frac{a^3}{f} P$$

2° LAMES ÉLASTIQUES COURBES.

« L'auteur considère d'abord le cas d'un polygone composé de lames rigides dont les angles sont munis de charnières élastiques, lesquelles opposent, lorsqu'on veut faire varier les inclinaisons respectives des côtés, des résistances ayant leurs moments proportionnels aux variations que les inclinaisons subissent; et, ces variations étant supposées très petites, il passe ensuite de ce cas au cas limite, qui est celui de la courbe. C'est une méthode analogue à celle que Lagrange avait employée en traitant le problème de la flexion de la colonne dans ses leçons à l'École polytechnique dont nous avons parlé précédemment.

« En appliquant les formules à une lame droite, on trouve, entre autres résultats, l'équation différentielle du 4e ordre, dont Euler a déduit les lois des vibrations des lames droites.

« Continuant les applications de son analyse, M. Navier assigne les déplacements, horizontal et vertical, de l'extrémité d'une verge courbe à laquelle sont appliquées une force horizontale et une force verticale, l'autre extrémité de la lame étant comprise dans une encastrure horizontale.

« Passant de ce cas à celui d'une lame courbe chargée dans son milieu, dont les extrémités seraient appuyées contre deux obstacles fixes, la flèche étant au-dessus de la corde, il trouve qu'en supposant à cette

(1) Voyez à ce sujet une démonstration de M. de Laplace, Mémoires de la première Classe de l'Institut, tome....

Digitized by Google

lame la figure d'une parabole ordinaire, l'abaissement du sommet, sous un point donné, est indépendant de la flèche et fonction de la corde seulement, et ce résultat est sensiblement applicable à une courbe quelconque lorsque l'amplitude est peu considérable.

« Après avoir établi les formules d'équilibre de la lame dont les points sont sollicités par des forces dirigées dans son plan, l'auteur suppose ces poids tellement distribués, que la charge supportée par une portion quelconque de la lame soit proportionnelle à la projection horizontale de cette portion. Cette hypothèse conduit à un résultat remarquable lorsqu'on traite le cas d'un arc de parabole dont la flèche est supérieure à la corde, et dont les extrémités sont retenues entre des points fixes; un pareil arc n'éprouve aucun changement de courbure par l'action des forces sollicitantes, et offre une propriété analogue à celle dont jouit l'arc de chaînette lorsque la charge est distribuée uniformément le long de la courbe.

« Les équations des courbes élastiques peuvent prendre différentes formes suivant l'espèce des coordonnées auxquelles les points de ces courbes sont rapportés. Ainsi on peut prendre pour variables l'arc de la courbure primitive et une ordonnée normale à son extrémité. Si la courbe primitive est un cercle, et que la flexion ait été telle que chaque point se soit mû suivant la normale à cette courbe, l'équation différentielle qui convient à ce cas est celle qu'Euler a donnée dans le tome X des *Mémoires de Saint Pétersbourg*, et dont il a déduit les lois des vibrations dans un anneau circulaire. Les expériences de M. Chladni ne s'accordent point avec les résultats d'Euler; mais l'auteur de la pièce qui a remplacé le prix proposé par la première Classe de l'Institut sur les *Vibrations des surfaces élastiques*, après avoir vérifié les résultats analytiques et discuté les expériences, ne croit pas celles-ci suffisantes pour infirmer la théorie.

« Dans les recherches dont nous venons de parler, on a pour objet de déterminer, la figure d'une lame courbe étant donnée, la nouvelle forme qu'elle prend en vertu de l'action des forces. M. Navier s'est aussi occupé du problème inverse, celui d'assigner la figure primitive lorsque la figure résultant de l'action des forces est connue. La recherche des lignes que l'action d'un poids plierait suivant une ligne droite ou suivant une portion de cercle, conduit à des formes de courbes très variées, élégantes et d'une nature particulière. Leur caractère général est d'offrir un trait *ondulé* et *bouclé*, ou formant une série indéfinie d'inflexions et d'enroulements qui se répètent périodiquement à la suite les uns des autres.

3° VÉRIFICATION PAR L'EXPÉRIENCE DES RÉSULTATS THÉORIQUES.

« M. Navier a appliqué ses formules à des expériences consignées dans le Mémoire de M. Duleau, précédemment cité, et ayant pour objet de déterminer l'effet produit par un poids placé au point culminant d'une lame de fer courbe dont les extrémités étaient retenues par des points fixes, il a trouvé que les unes et les autres avaient entre elles un accord satisfaisant, tant pour la valeur absolue de la flexion que pour la situation de certains points de l'arc infléchi, où la courbure doit être un *maximum* ou un *minimum*.

« Il était intéressant de vérifier par l'expérience les nouveaux résultats théoriques obtenus sur l'équilibre d'une lame droite, légèrement fléchie, dont les extrémités sont retenues par des points fixes et qu'on charge dans son milieu. M. Navier a employé pour cet effet une règle de sapin de $2^m,05$ de longueur, $0^m,08$ de largeur et $0^m,009$ d'épaisseur; il fallait d'abord déterminer la valeur qui, pour cette règle, convenait à la quantité ε par laquelle il désigne l'*élasticité absolue*. Il a employé pour cet effet deux méthodes, l'une desquelles est celle que nous avons précédemment indiquée et qui consiste à poser la règle sur deux points d'appui placés sur la même horizontale, à la charger au milieu de la distance de ces points, et à mesurer la flèche. Il a trouvé par cette méthode, les points d'appui étant éloignés entre eux de $1^m,9962$, que, sous un poids de $0^k,05$, la flèche était $= 0^m,00159$; et cette quantité, introduite dans la formule

$$\varepsilon = \frac{l}{48}\,\frac{a^3}{f}\,P$$

ci-dessus rapportée, donne $\varepsilon = 5^k,209$.

« La même constante se détermine par un autre procédé qui consiste à placer la règle verticalement et à changer son extrémité supérieure. La théorie enseigne qu'en désignant par a la longueur de la règle, la relation entre la poids Q sous lequel elle commence à fléchir et son élasticité absolue ε est donnée par l'équation

$$Q = \frac{\varepsilon\,\pi^2}{a^2}\left(\begin{array}{c}\pi = \textit{la demi circonférence}\\ \textit{dont le rayon} = 1.\end{array}\right)$$

« Or, la longueur de la règle étant $2^m,05$, M. Navier a trouvé pour le poids qui la faisait fléchir du même sens que dans l'expérience précédente, $12^k,3$, d'où on déduit $\varepsilon = 5^k,227$, valeur qui ne diffère de la précédente que de $0^k,008$.

« Cette conformité entre les expériences faites sur la règle chargée soit dans sa position horizontale, soit dans sa position verticale, n'a pas eu lieu aussi exactement dans les expériences de M. Duleau sur le fer forgé. Les charges des pièces posées verticalement lui ont donné pour ε une valeur plus forte de 1/6 environ que les charges des pièces posées horizontalement; il serait important de bien connaître à quoi tient cette différence.

Digitized by Google

« La valeur de la constante ε étant déterminée, comme il est dit plus haut, M. Navier a procédé au genre d'essai qu'il avait en vue, et dont l'objet était de vérifier les formules d'équilibre relatives au cas d'une lame droite, légèrement fléchie, ayant ses extrémités retenues par des points fixes, et chargée d'un poids dans son milieu. Nous citerons parmi ses vérifications, celle qu'il a faite sur une règle de $2^m,0544$ de longueur. La distance entre les points extrêmes étant de $2^m,0508$, le poids qui, placé au milieu, a pu amener ce milieu dans la direction de l'horizontale passant par les extrémités de la règle, et faire changer le sens de la courbure, a été trouvé de $3^k,93$, et ce même poids, calculé par la formule

$$\varepsilon \frac{\mu}{a^2}\sqrt{\frac{s-a}{a}}$$

ci-dessus rapportée, devrait être de $3^k,74$. La légère différence de $0^k,19$ ne doit pas empêcher de regarder la formule comme conforme à la loi physique des phénomènes, dont l'accord avec la loi mathématique est aussi satisfaisante que peuvent le permettre les appareils employés, et la précision avec laquelle les mesures ont été prises.

« Nous nous sommes attachés dans le compte que nous venons de rendre du travail de M. Navier, à indiquer particulièrement les résultats nouveaux qu'il a obtenus. On a vu que son Mémoire en contenait plusieurs dignes d'attention, en les considérant seulement sous le point de vue théorique; mais ces résultats sont d'un plus grand intérêt encore, lorsqu'on les envisage relativement à leur application à la science des constructions. Sous ce dernier point de vue, les recherches de M. Navier doivent être distinguées de celles des auteurs qui, avant lui, se sont occupés des mêmes problèmes. Euler a traité le cas de la lame naturellement courbe (1) et sollicitée par des forces appliquées ou à des points particuliers, ou à tous les points de la lame; mais il n'a donné sur cette théorie que des généralités inutiles pour la pratique. Nous ajouterons que le principe $\int \frac{ds}{rr} =$ minimum, indiqué par Daniel Bernouilly, et sur lequel Euler a établi son analyse, parce qu'il voulait faire une application de sa méthode des maxima et minima des formules intégrales qu'il venait de créer, a été heureusement remplacé dans l'analyse de M. Navier par la considération du passage du polygone à la courbe, dont il a déduit une solution également rigoureuse et élémentaire.

« Les recherches des Bernouilly, des Lagrange, le Mémoire de M. Binet ci-dessus cité etc. doivent aussi être simplement regardés comme de belles productions théoriques, en exceptant, si l'on veut, le problème de la flexion de la colonne. Ce problème, curieux sous le point de la mécanique rationnelle, est aussi susceptible de quelques applications aux résistances des supports verticaux en bois et en fer. La stabilité des supports en maçonnerie tient à d'autres conditions, quoique ces supports jouissent d'une élasticité qui, dans certaines circonstances, peut être rendue très sensible. Feu M. de Chezy, père de notre confrère de l'Académie des Belles Lettres, et Inspecteur général des Ponts et Chaussées, a dit plusieurs fois au rapporteur de la Commission qu'il avait vu les colonnes du portail de Sainte Geneviève, lorsqu'elles étaient élevées à toute leur hauteur et avant que l'architrave fut posée, prendre, à leur sommet, des oscillations de plusieurs pouces d'étendue par le simple effort des bras. Cette expérience est curieuse. Mais lorsque des appuis ou piliers en pierre supportant un édifice cèdent sous une charge verticale, c'est en s'écrasant plutôt qu'en s'infléchissant. La coupole de l'Église dont nous venons de parler a offert dans son intérieur un exemple remarquable de ce phénomène.

« Nous devons ajouter, pour rapporter à des notions précises l'utilité des applications des théories mécaniques aux constructions, que ces applications exigent beaucoup de circonspection et d'intelligence et peuvent avoir de rares inconvénients si elles sont livrées à des hommes manquant de prudence et d'instruction. On ne s'assujettit pas, et on ne doit pas s'assujettir servilement dans l'exécution des projets, aux dimensions données par les formules; en effet, malgré la plus exacte surveillance, la main d'œuvre n'a jamais la perfection qu'on lui suppose en théorie, les matériaux ont des défauts qui échappent à l'examen, et pluieurs circonstances physiques auxquelles on n'a pas pu avoir égard dans l'analyse des problèmes ont une influence plus ou moins grande sur la stabilité et la durée des ouvrages. Il faut donc considérer les résultats théoriques seulement comme indiquant des limites de formes et de dimensions dans les diverses parties des constructions, dont la connaissance, réunie à celles de certaines données particulières, et souvent locales, d'après lesquelles il faut modifier ces résultats, fournit aux ingénieurs instruits ou exercés, les moyens de satisfaire, dans leurs projets, aux conditions réunies de l'économie et de la solidité. C'est avec ces précautions qu'on applique journellement les rè-

(1) 1er supplément au *Methodus inveniendi lineas curvas* etc., art. 47 et suivants.

Digitized by Google

gles de calcul adoptées pour les épaisseurs des murs de revêtement, pour celle des culées des ponts, pour les longueurs de coupe de leurs clefs etc.. Les dimensions effectives sont toujours plus fortes que les dimensions calculées; msis le calcul a le grand avantage d'indiquer le minimum de dimension, et d'assigner ainsi un terme de comparaison, une espèce de point de départ auquel on rapporte le maximum de dimension remplissant les conditions exigibles, et qui est fort utile pour sa détermination.

« Ces réflexions pourraient servir de base à un examen critique et impartial des objections et des déclamations publiées dans quelques ouvrages contre l'application des théories mathématiques à l'art des constructions. Nous ne les donnons ici que pour motiver et appuyer l'opinion que nous avons émise sur le genre de mérite qui, selon nous, distingue les recherches de M. Navier. Nous pensons qu'en usant, dans l'emploi de ses recherches, de la réserve et de la circonspection dont nous avons parlé plus haut, on peut en tirer des résultats intéressants pour la stabilité des charpentes en bois ou en fer, désignées par les noms de *travées* et de *combles*, et qui sont des systèmes de courbes retenues entre des points fixes. On voit sur le champ, dans de pareils systèmes, les applications des théorèmes de M. Navier sur l'effet des charges verticales que supportent des lames, ou courbées, ou naturellement courbes, avec la condition que la corde de l'arc qu'elles forment soit de longueur invariable. Au reste, cet auteur a grand soin de bien indiquer toutes les conséquences qu'on peut tirer de ces théorèmes. Ainsi, en parlant de la propriété curieuse de la courbure parabolique analogue à celle de la chaînette, il en conclut que cette propriété, quand il s'agit d'un arc dont l'amplitude est petite, pouvant être sensiblement attribuée à une courbe quelconque, il s'en suit que, si les arcs employés dans les constructions en charpente tendent à changer de figure et si leurs sommets s'abaissent, ce n'est pas par l'effet de la charge des toits ou des planchers, mais par celui de la compression des matériaux, en vertu des efforts qu'ils supportent dans le sens longitudinal. Si on donne à ces arcs une certaine épaisseur et une certaine force d'élasticité, c'est seulement pour les rendre capables de résister aux efforts dont on vient de parler, pour donner de la stabilité à l'équilibre, et prévenir les effets des charges passagères et véritables de position. En jugeant ces assertions, il ne faut pas perdre de vue les hypothèses ou conditions qui les rendent admissibles, et qui sont la parfaite immobilité des points d'appui et une certaine relation entre les charges des arcs de courbe et leurs projections horizontales.

« La partie expérimentale du travail de M. Navier est peu considérable, mais elle est faite avec soin, et d'ailleurs les nombreuses expériences de MM. Girard, Dupin, Duleau et Barlow fournissent une ample matière aux vérifications. Ce travail comprend le cas de l'élasticité qu'on peut appeler *linéaire*. Un second Mémoire que l'auteur a présenté à l'Académie a pour objet la théorie de l'équilibre des surfaces élastiques, et son application aux questions de construction qui peuvent s'y rapporter, celles, par exemple, qui concernent les planchers. Ces nouvelles recherches forment ainsi un supplément intéressant au Mémoire dont nous venons de rendre compte, et offrent un motif de plus pour faire connaître ce Mémoire au public.

« Nous pensons que l'Académie fera une chose utile et agréable aux constructeurs en le mettant au nombre de ceux qu'elle destine à être imprimés dans ses Recueils. »

Signé à la minute: **Fourier, Girard, De Prony** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

On lit une lettre de M. **Vallot**, Membre de l'Académie de Dijon, sur le *Tong t Sao, dont la moëlle sert à faire les fleurs artificielles de la Chine*, et sur la *Dénomination du Nostoch*.

MM. de Jussieu et du Petit Thouars, Commissaires.

L'Académie va au scrutin pour l'élection d'un Associé Étranger en remplacement de sir Joseph Banks.

M. Gauss réunit 26 voix,
M. Wollaston 11,
M. Berzelius 2.

M. **Gauss** est élu. Son élection sera soumise à l'approbation du Roi.

M. **Fourier** lit un Mémoire d'analyse sur le *Mouvement de la chaleur dans les fluides*.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

34

A laquelle ont assisté MM. **Charles, Mathieu, Laplace, Arago, Yvart, Desfontaines, Comte de Lacepède, Lelièvre, Burckhardt, de Lamarck, Latreille, Manrice, Girard, de Lalande, Pinel, Ampère, Pelletan, Duméril, Sané, Lacroix, Coquebert-Montbret, Labillardière, Haüy, du Petit Thouars, Breguet, Portal, Molard, Silvestre, de Cubières, Legendre, Prony, Rossel, Berthollet, Buache, Ramond, Poisson, Baron de Cuvier, Cauchy, Delambre, Fourier, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

On lit une lettre de S. Ex. le Ministre de l'Intérieur relative au nouveau budjet de l'Institut.

M. **Boittot** envoie une seconde copie de son *Arithmétique*, corrigée d'après les remarques qui lui ont été faites par les Commissaires.

Renvoyé à la même Commission, MM. Legendre, Poisson et Ampère.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Essai géologique sur l'Écosse, par M. **Boué**;

Dissertatio inauguralis de methodo floram regionis cujusdam conducendi, par le même.

M. de Humboldt pour un compte verbal;

Programme des prix des Académies de Bordeaux et de Toulouse;

Annonce des Mémoires, lettres et opuscules d'Aristide Aubert du Petit Thouars, ensevelis sous les débris du Tonnant *qu'il commandait à la bataille d'Aboukir*;

Discours sur l'enseignement de la Botanique, prononcé à la Pépinière du Roule.

On lit une lettre de M. **Dagut**, de Rennes, qui envoie son *Observation de l'éclipse du 7 Septembre 1820.*

Au nom d'une Commission, M. Lacroix lit le Rapport suivant sur les *Planches de géométrie descriptive* présentées par M. **Hachette**:

« C'est du cours fait en 1794-1795 à la première École normale, par feu notre illustre confrère M. Monge, que part l'enseignement méthodique de la géométrie descriptive rédigée en corps de doctrine abstraite, et considérée indépendamment de ses applications. Avant cette époque, on avait, à la vérité, résolu un grand nombre de problèmes où la méthode des projections était employée. Mais n'ayant pas encore séparé les préliminaires et les propositions générales des circonstances techniques dont elles étaient toujours accompagnées dans la coupe des pierres et la charpente, les artistes tombaient dans une foule de redites et dans une complication telle, que la lecture de leurs traités rebutait toutes les personnes qui n'avaient pas un besoin indispensable de mettre en pratique des procédés dont on ne pouvait se rendre compte que bien difficilement.

« En arrivant à l'École des Ingénieurs militaires (à Mézières) où il y a longtemps professé, M. Monge donna la première construction géométrique du défilement d'un front de fortification, et résolut ainsi, pour son coup d'essai, à l'âge de 19 ans, un problème qui s'était présenté dès l'origine de l'art, mais dont on ne se tirait que par une suite de tâtonnements et de calculs longs et pénibles. Bientôt il fut au courant de tous les procédés graphiques des arts de construction; il en perfectionna plusieurs, et conçut le projet de les ordonner en remplissant les lacunes qu'on ne pouvait manquer d'apercevoir, quand on en considérait l'ensemble. Il y appliqua en même temps l'analyse avec une élégance qui frappa d'abord Lagrange, si bon juge en cette matière; mais tandis qu'il communiquait aux géomètres la partie de ses recherches fondée sur le calcul, il lui était interdit de parler des méthodes graphiques correspondantes, que le corps du Génie militaire regardait comme sa propriété exclusive.

« Cette réserve était au moins inutile, pour ne rien dire de plus; car elle ne pouvait qu'attirer sur le sujet l'attention de personnes qui, sans cela, n'auraient pas pensé à s'en occuper. Aussi, dès qu'on sut qu'il y avait un secret, il fut facilement deviné; mais les circonstances ayant dégagé M. Monge des obligations qu'on lui avait imposées, il fut, comme cela était juste, le premier à publier ce qu'il avait trouvé le premier.

« Connaissant bien toute l'importance de ses méthodes pour le perfectionnement des arts de construction et les progrès de l'industrie, il en proposa l'enseignement à l'École normale. Ses leçons, recueillies par les sténographes, revues par lui, et remarquables d'ailleurs par une grande clarté, sont donc le traité auquel on doit remonter pour connaître l'origine de cette branche de mathématiques. Il vient d'être complété par un extrait de leçons inédites sur la perspective et les ombres, rédigé pour la 4e édition par M. **Brisson**, Ingénieur en chef des Ponts et Chaussées, et l'un des plus anciens élèves de l'École Polytechnique, où,

Digitized by Google

par des travaux que le zèle le plus ardent pour l'instruction de la jeunesse pouvait seul faire entreprendre, M. Monge avait fondé dans tous ses détails l'enseignement de la géométrie descriptive et de ses applications. Pour le seconder, il appela auprès de lui M. Hachette, alors professeur d'hydrographie à Collioure, mais employé auparavant à l'École de Mézières, où il avait pris une connaissance étendue des procédés de la géométrie descriptive. Pendant l'expédition d'Égypte il remplaça M. Monge, et lui succéda comme professeur titulaire de géométrie descriptive à l'École Polytechnique.

« L'expérience et l'application des maîtres, l'émulation des élèves amenaient chaque année des simplifications et des développements dans le cours de cette École, et pour celui de géométrie descriptive, il en est résulté un fonds d'épures (c'est ainsi qu'on nomme les dessins dans cette branche des mathématiques) qui renferment la solution de problèmes aussi utiles que nombreux et variés.

« Dans son ouvrage, M. Monge s'était borné à la géométrie pure; mais le reste du cours de l'École Polytechnique, renfermant toutes les applications, méritait bien d'être mis à la portée du public pour en faire jouir ceux qui pratiquent les arts de construction sans avoir passé par cette école; et d'ailleurs il est très convenable pour l'histoire de la science de réunir tous les matériaux qui constatent l'état auquel s'est élevé un nouvel enseignement dans les leçons qui ont servi à le fonder.

« Déjà dans cette vue, M. Hachette a offert à l'Académie, en Septembre 1818, un exemplaire complet des épures de géométrie, coupe de pierres, charpentes, ombres, perspective et machines, et dont un certain nombre a été ajouté par lui à la collection primitive, pendant qu'il était chargé de l'enseigner à l'École Polytechnique.

« Ces dessins réduits composent le recueil des planches qu'il a présentées en dernier lieu à l'Académie, et dont l'exécution est remarquable par son élégance. Le plan du discours qui doit en donner l'explication est développé dans une Notice ou préface contenant l'histoire de la science, et où M. Hachette rappelle ses remarques sur la théorie des surfaces *réglées* (ou gauches) qui l'a conduit à un procédé pour mener, par des considérations géométriques, des tangentes à une courbe quelconque dans l'espace, procédé qu'il a soumis antérieurement à l'examen de l'Académie, et sur lequel MM. Legendre et Arago ont fait un Rapport favorable. L'auteur vient encore de le simplifier, en substituant aux surfaces réglées en général des surfaces cylindriques.

« Nous pensons donc que le projet conçu par M. Hachette de développer les applications de la géométrie descriptive et la construction des épures, mérite l'approbation de l'Académie qui doit l'inviter à en poursuivre l'exécution.»

Signé à la minute: **Poisson, Lacroix** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. du Petit Thouars lit une note sur la *Peinture papyrographique*. Il présente en même temps quelques planches lithographiées des plantes *Orchidées*.

M. Arago répète les expériences de magnétisme et de galvanisme dont il a parlé dans la Séance précédente. Il lit le Mémoire de **M. Œrstedt**.

M. Pelletier lit un un Mémoire intitulé *Recherches sur les Quinquinas*.

Séance levée.

Signé: *Delambre*.

SÉANCE DU LUNDI 18 SEPTEMBRE 1820.

35

A laquelle ont assisté **MM. Berthollet, Laplace, Lelièvre, Charles, Desfontaines, Mathieu, le Comte de Lacepède, Latreille, Labillardière, Arago, Thouin, du Petit Thouars, Silvestre, de Cubières,**

Digitized by Google

Breguet, Ramond, Lacroix, Prony, de Lalande, Molard, Girard, Buache, Duméril, Legendre, Ampère, Yvart, Cauchy, Fourier, Coquebert-Montbret, Cuvier, Percy, Delambre, Burckhardt, Deschamps, Poisson, Sané, Sage.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. **Defoix** soumet de *Nouvelles idées sur la cause du flux de la mer et des vents*. Cette communication n'a pas de suite.

On lit une lettre de M. **Lindenau**, annonçant que le ciel a été couvert à Gotha le jour de l'éclipse.

L'Académie reçoit:

Les *Géorgiques portugaises*, en vers portugais, par M. **Louis de Silva Mozinho de Albuquerque**, vol. in-12, Paris 1820;

Annales de Mathématiques, Août 1820;

Les *Annales des Sciences, des Arts et des Lettres*, en portugais, Juillet 1820;

Mémoires sur les fractures par contrecoup, de la mâchoire supérieure, par **Jules Cloquet**;

La *Bibliothèque universelle*, Août 1820;

Annales générales des Sciences Physiques, Août 1820;

Esquisse du règne végétal ou *Tableau caractéristique des familles, des familles des plantes*, par M. **Marquis**.

M. **Kunth** présente, au nom de MM. **Humboldt** et **Bonpland** et au sien, le 18e cahier de ses *Nova genera et species plantarum æquinoctialium*.

M. Delambre communique une observation de l'éclipse faite à Strasbourg par M. **Henen Schneider**;

Et M. Arago, celle qui a été faite à Genève par MM. **Pictet** et **Gauthier**.

MM. de Prony, Fourier et de Lacepède font le Rapport suivant sur le Mémoire intitulé *Théorie de l'audition*, par M. **Morel**, Officier au Corps Royal d'Artillerie:

«L'Académie nous a chargés, M. de Prony, M. le Baron Fourier et moi, d'avoir l'honneur de lui rendre compte d'un ouvrage manuscrit, intitulé *Théorie de l'audition* etc., et qui lui a été présenté par M. Morel, Capitaine au Corps Royal du Génie et Sous-Inspecteur de l'École Polytechnique.

«Cet ouvrage, résultat d'un grand nombre de recherches et de méditations, nous a paru digne de beaucoup d'intérêt. Non seulement ceux qui se sont occupés des diverses théories de la musique, mais encore les physiologistes, le liront avec plaisir et l'étudieront avec fruit.

«Trois parties principales le composent:

«Dans la première, l'auteur expose la manière dont il considère l'organisation de l'oreille. La seconde concerne l'audition, et la troisième présente la théorie musicale de l'auteur. Cette doctrine musicale est le terme de l'ouvrage. Elle explique les effets des sons; et l'explication de ces effets sonores est le but vers lequel M. Morel a dirigé ses pensées.

«Ces effets n'étant que des sensations perçues par l'oreille, la théorie de la musique est, pour M. Morel, la théorie des sensations auriculaires.

«Pour traiter convenablement de ces sensations, l'auteur examine l'organisation de l'oreille.

«Il en décrit avec soin les diverses parties. Il cite et compare les travaux de plusieurs grands anatomistes au sujet de cet organe. Il se sert particulièrement des observations de Morgagni, de Scarpa, de Sœmmering, de M. le Baron Cuvier, de M. de Blainville, de M. Brechet. Il observe avec eux la forme, la nature, la position, la dépendance, le jeu, l'usage, l'influence et toutes les relations des différentes parties de l'organe auditif.

«Il a recours particulièrement à la description que M. Chaussier et M. Ribes ont donnée de l'oreille de l'homme adulte.

«Les parties de cet organe qui lui paraissent les plus importantes à remarquer sont les trois membranes tympaniques qu'il renferme. Ces membranes sont disposées de la manière la plus propre à être mises en vibration. Elles séparent l'une de l'autre les cavités de l'oreille. Des muscles et des osselets sont placés de manière à tendre et à détendre ces membranes.

«La plus extérieure est le tympan. La seconde est celle que M. Morel appelle le tympan secondaire. La troisième, contournée en spirale et recouverte par le nerf auditif, est le siège des sensations.

«Les trois membranes frémissent ou vibrent, lorsqu'un son formé extérieurement agit sur ces organes; et cette faculté vibratoire est pour M. Morel le principe physique de l'*audition*.

«Elles sont tendues à divers degrés. Cette tension la met en quelque sorte à l'unisson des différents tons; et cette aptitude à des tensions diverses est un des principes *acoustiques* de la théorie de M. Morel.

«Simplifiant ensuite l'objet de son examen, et ne considérant qu'une seule membrane tympanique, susceptible de diverses tensions et nerveuse, il croit voir dans les propriétés de cette membrane la solution de toutes les questions musicales.

Digitized by Google

« La première conséquence de la faculté vibratoire des membranes auriculaires est ce que l'auteur nomme l'*impressionnabilité* de ces membranes.

« La première conséquence de la qualité nerveuse de la membrane spirale est son *excitabilité*.

« L'impressionnabilité, et l'excitabilité inhérente à la membrane spirale de l'oreille, sont variables entre des limites très éloignées l'une de l'autre.

« La moindre différence dans la contexture des membranes auriculaires ou dans les organes qui servent à leur tension produit nécessairement une différence dans l'aptitude de ces membranes à vibrer.

« L'excitabilité ou l'aptitude à sentir, inhérente à la membrane nerveuse, ne peut avoir d'effet que lorsque une impression a été produite sur cette membrane.

« Elle peut être différente dans plusieurs individus. Elle est variable, dans le même, à diverses époques. Elle est émoussée par l'excès des perceptions. Elle croît avec l'espèce d'inflammation de la substance nerveuse.

« Le résultat de l'*impression* et de l'*excitation* produites par un son sur la membrane nerveuse est la perception de ce son.

« Les sensations acoustiques résultent de toutes les modifications de la membrane nerveuse lorsqu'elle vibre.

« Ces modifications, continue l'auteur, consistent dans les ploiements que la membrane nerveuse éprouve.

« Les lignes d'inflexion ou les arêtes formées par ces ploiements sont les sièges de la sensation.

« En effet, lorsque la membrane nerveuse est en vibration, l'origine de la sensation ne peut être supposée dans les points qui sont en repos relativement aux points qui les avoisinent.

« Tout corps vibrant affectant à la fois diverses sinuosités, les arêtes de la membrane nerveuse sont toujours multiples, et voilà pourquoi la sensation auriculaire n'est jamais une.

« Dans les endroits où la substance nerveuse est à peine infléchie, la sensation peut n'être pas appréciable.

« La membrane nerveuse ne jouissant que d'une quantité déterminée d'extensibilité, le nombre des arêtes est d'autant moins considérable que l'une de ces arêtes passe par les sommets d'angles plus aigus.

« Un son produisant sur la membrane une impression plus forte, c'est-à-dire des arêtes plus saillantes et des angles plus aigus, donne naissance à une sensation plus vive.

« La sensation d'un son est simple lorsqu'elle est très vive, parce que l'extensibilité de la membrane nerveuse est d'autant plus près d'être épuisée par la formation d'une arête que cette arête passe par les sommets d'angles plus aigus.

« La sensation paraît au contraire multiple quand plusieurs arêtes formées à la fois sont assez prononcées pour que l'excitation qui en résulte soit appréciable.

« Les arêtes d'une membrane vivante étant toujours multiples, l'arête correspondante à un son est celle dont il détermine la formation la plus prononcée.

« Les portions vibrantes de la membrane sont d'autant plus courtes que les sons qui les font vibrer sont plus aigus.

« Lorsque l'intensité et la nature de plusieurs sons simultanés sont telles qu'il se forme sur la membrane nerveuse des arêtes trop rapprochées, la sensibilité est vivement excitée, parce que la tension est augmentée le long de ces arêtes; la sensation devient plus excitatrice et peut devenir ensuite dure et confuse, parce que ces arêtes, ne pouvant se former qu'aux dépens l'une de l'autre, tendent à se détruire mutuellement.

« Les divers degrés d'agrément, d'expression et de netteté dépendent de l'écartement des points de la substance nerveuse, les uns des autres.

« Toutes les fois, dit l'auteur, que les arêtes sont produites par des systèmes de vibrations qui peuvent se développer avec facilité sur la membrane nerveuse, la sensation est nette et gaie; avec des systèmes contraires, elle est moins claire et plus expressive.

« L'auteur donne le nom de *primitifs* aux premiers de ces systèmes, et de *secondaires* aux seconds.

« Les chants perçus par des systèmes primitifs sont retenus avec plus de facilité.

« Les divers systèmes de vibrations produisent les différents accords.

« Il y a donc des accords *primitifs* et des accords *secondaires*.

« Les accords primitifs dont les systèmes de vibrations se développent le plus facilement de la membrane nerveuse, maintenue au même degré de tension, sont au nombre de trois.

« Chacun de ces trois accords primitifs renferme trois sons différents. Mais le premier et le troisième sons du premier accord se retrouvant, l'un dans le troisième accord et l'autre dans le second, il ne reste que sept sons différents l'un de l'autre.

« La réunion de ces sons compose le *ton*, ou l'échelle que l'on peut parcourir sans que la tension de la membrane change.

« La membrane nerveuse, étant d'une grande ténuité et capable de supporter une tension considérable, est éminemment susceptible d'être modifiée par divers systèmes de vibrations.

« Indépendamment des rapports numériques que présentent les différents sons, il est nécessaire de considérer l'intensité, la durée, la plénitude et les autres

Digitized by Google

qualités du son, éléments très variables des sensations auriculaires.

« D'ailleurs l'impressionnabilité et l'excitabilité n'ont pas toujours la même intensité, non seulement dans plusieurs personnes, mais encore dans le même individu.

« Un très grand nombre de causes se réunissent donc pour expliquer la diversité des effets produits sur les différents auditeurs du même morceau de musique.

« Cette explication de phénomènes si variés est, suivant M. Morel, une condition nécessaire de toute bonne théorie de l'audition.

« Le son *tonique* est celui qui répond à l'arête la plus prononcée du premier système primitif des vibrations de la membrane nerveuse sous chaque tension.

« Il est le son principal du premier des trois accords primitifs.

« Il résulte plus naturellement qu'aucun autre de la mise en vibration de la membrane, sous une tension donnée; il répond plus spécialement à cette tension; il en est en quelque sorte l'unisson.

« C'est celui que l'oreille préfère lorsqu'on lui en présente plusieurs, soit simultanément, soit successivement. C'est sur ce son qu'elle se repose ou qu'elle désire se reposer, le passage le plus naturel d'une membrane vivante, à l'état de repos, étant par le système de vibrations celui qu'elle reçoit le plus aisément.

« Lorsqu'on dispose, par degrés successifs d'élévation, les sept sons qui appartiennent le plus naturellement au même ton, c'est-à-dire qui sont perçus le plus facilement sous une même tension, l'on forme un chant que l'on nomme gamme de ce ton.

« Le son tonique est le plus grave de cette gamme.

« Dans toute gamme, des accords parfaitement semblables à ceux d'une autre gamme sont également agréés par l'oreille.

« C'est qu'à chaque degré de tension, la membrane nerveuse est susceptible de trois systèmes principaux de vibrations multiples.

« L'un, *primitif*, correspond au son tonique et à ses deux sons harmoniques primitifs, appelés *tierce* et *quinte*.

« Le second répond au même son tonique et à deux autres sons harmoniques d'un moindre degré, la *quarte* et la *sixte*.

« La troisième répond à la quinte, réunie à deux autres sons, à la *seconde* et à la *septième*.

« Le premier de ces trois systèmes principaux est le plus certainement perçu sous la *tension tonique*.

« Chacun des deux autres systèmes principaux se développe plus facilement sous une autre tension, qui deviendrait tonique pour ce système principal, et le rendrait primitif.

« Voilà pourquoi, dans une gamme considérée uniquement comme une échelle de sept sons, chaque son peut être perçu sous plusieurs tensions, c'est-à-dire appartenir à plusieurs tons.

« Lorsqu'un son est tonique, il détermine un certain nombre de sons propres à l'accompagner, à lui succéder ou à succéder à ses harmoniques.

« L'intervalle que chaque son sur la gamme forme avec le son tonique, est toujours le même, quelque degré d'élévation qu'occupe ce tonique sur l'échelle générale musicale.

« Si l'on fait abstraction de l'expression musicale et des difficultés d'exécution et de perception, à des degrés trop bas ou trop élevés de l'échelle générale qui échappent à nos organes, le même morceau de musique exécuté à divers degré d'élévation ou d'abaissement, produit les mêmes sensations sur le même individu, dans les mêmes circonstances.

« Aucune substance susceptible de vibrer ne pouvant recevoir également tous les systèmes imaginables de vibrations, il en est toujours un qui se développe, pour ainsi dire, spontanément, lorsque la faculté vibratoire de cette substance est excitée.

« Ce système primitif est le même sous chaque tension.

« Les deux autres systèmes, auxquels nous venons de voir que M. Morel donne aussi le nom de primitifs, quoiqu'ils le soient, d'après ses principes, à un degré inférieur, sont constamment après le premier système ceux qui se manifestent avec le plus de facilité, quelle que soit d'ailleurs la tension de la membrane nerveuse.

« Les sons harmoniques du son tonique ou de la tonique, étant toujours perçus par le moyen des mêmes modifications de la substance nerveuse, produisent toujours une sensation identique.

« Chacun des deux accords qui avec l'accord tonique constituent, dans chaque ton, les trois accords primitifs, étant perçus sous toutes les tensions par le moyen du même système de vibrations, procure également la même sensation.

« Et voilà pourquoi, suivant M. Morel, il n'y a réellement qu'un ton en musique, quelle que soit la tension de la membrane ou l'élévation de la tonique.

« L'auteur conclut de ces prémisses:

« Qu'une multitude de sons différents ont la propriété de produire la même sensation, dans des circonstances différentes.

« Que chaque son n'a pas la propriété de produire constamment la même sensation.

« Et qu'au contraire, chaque son peut, dans certaines circonstances assignables, et quoique son intensité et sa durée restent les mêmes, produire toute sensation déterminée, agréable, gaie ou expressive.

« Des sons quelconques peuvent devenir les éléments

Digitized by Google

d'une sensation, également vive, également nette, également agréable, également expressive, quelle que soit leur élévation et à quelque gamme qu'ils appartiennent. Les arêtes de la membrane restent les mêmes, la tension seulement varie pour produire la nouvelle gamme ou la nouvelle élévation.

« En réunissant à la variabilité de tension de la membrane nerveuse, la propriété d'être d'ailleurs modifiée de manière à ne faire vibrer en même temps que la corde ou l'arête du son principal, la moitié, le tiers, le quart, le cinquième, le sixième, le huitième etc., de cette même corde, on peut expliquer tous les phénomènes qui servent de bases à la théorie des perceptions.

« On pourrait aussi, avec M. Morel, faire de nouvelles applications des principes que nous venons d'indiquer, en tirer des conséquences, compléter le système de l'audition, poser les bases d'une méthode d'harmonie et d'un ensemble de règles et de préceptes sur la composition musicale; mais les bornes d'un Rapport ne nous permettent pas de suivre l'auteur dans tous les développements que renferment les diverses portions de son ouvrage.

« Notre exposition paraîtrait trop longue, et nous devons d'ailleurs éviter les détails qui seraient relatifs à l'art plutôt qu'à la science de la musique.

« Il nous suffira d'ajouter à ce que nous venons de dire, que toutes les conséquences tirées par l'auteur découlent de la proposition suivante, et que l'on peut regarder comme le résumé de sa théorie.

« Les propriétés d'une membrane susceptible de vibrations, propre à recevoir des impressions analogues à celles du tympan, et recouverte par les fibres du nerf auditif, suffisent pour l'explication de tous les phénomènes de l'audition.

« Nous n'avons pas besoin de faire remarquer que ce qui caractérise l'ouvrage de M. Morel, est l'addition d'une théorie physiologique, des considérations physiques qui, suivant l'auteur, ne suffiraient pas pour expliquer les phénomènes.

« Cet ouvrage très étendu renferme, indépendamment de la théorie considérée en elle-même, un grand nombre d'aperçus curieux ou de considérations utiles; et on doit surtout féliciter l'auteur des liaisons rigoureuses par lesquelles il a su enchaîner ses principes, ses axiomes, ses idées principales, et les faire dériver l'un de l'autre.

« Nous ne devons pas non plus négliger de faire observer que les arêtes et les autres résultats des vibrations que M. Morel admet dans les membranes auriculaires, et particulièrement dans la membrane nerveuse où il reconnaît le véritable siège de l'audition, ont une grande analogie avec les figures que présente la poussière sur des lames de verres que l'on fait vibrer.

« L'auteur ne se dissimule pas que toute sa théorie repose sur l'existence, dans le labyrinthe de l'oreille, d'une membrane tendue susceptible de vibrer, et sur l'une des surfaces de laquelle le nerf auditif s'épanouit en filets infiniment déliés et tellement nombreux, qu'elle en est, pour ainsi dire, totalement couverte.

« Il prévoit les objections qu'on pourra lui faire à ce sujet; mais il répond d'avance que la membrane qui divise le limaçon de l'oreille en deux rampes est admise par tous les anatomistes. Plusieurs savants, des plus justement célèbres, l'ont décrite comme très mince, transparente, fortement tendue. La dissémination du nerf auditif sur cette membrane est reconnue par les anatomistes, non sous une forme pulpeuse et indéterminée, mais en filets ou fibrilles dont Sœmmering a tracé les directions, et qui même, suivant Cotunni, traversent la membrane.

« Il est sans doute nécessaire, pour avoir une théorie complète de la musique, d'ajouter aux effets des diverses causes admises par les physiciens et les mathématiciens, l'influence si puissante, et pour ainsi dire magique, du renouvellement des impressions, la puissance des souvenirs, les liaisons des sensations sonores avec des sensations de plusieurs autres genres, le réveil des sentiments les plus généreux, et par conséquent les plus naturels.

« Mais la théorie de M. Morel, bien loin de contredire ces phénomènes que l'un de nous a tâché d'exposer, il y a près de quarante ans, dans un ouvrage particulier, peut servir à les expliquer.

« Nous ne proposerons pas néanmoins à l'Académie de donner aujourd'hui son assentiment à une théorie qui peut encore être contestée dans quelques uns des phénomènes supposés pour l'établir; mais nous avons l'honneur de lui proposer d'accorder son approbation au zèle très digne d'éloges d'un auteur, dont les savantes recherches pourront être utiles aux progrès des sciences physiques, et qui nous paraît bien mériter l'honorable encouragement que nous avons l'honneur de demander pour lui à l'Académie. »

Signé à la minute: **De Prony, Fourier, B. G. É. L. Comte de Lacepède** Rapporteur.

L'Adadémie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Ampère** lit un Mémoire contenant des expériences qui lui sont propres, et qui ajoutent de nouveaux faits aux expériences de M. **Œrstedt** relatives à l'*Action du galvanisme sur le magnétisme.*

A cette occasion, M. Arago présente un appareil galvanique nouvellement inventé par M. **Tillaye**, et qui est d'un usage plus commode que celui dont on

Digitized by Google

s'était servi.

M. **Niquet**, de Londres, lit une note sur la *Comparaison des poids anglais et des nouveaux poids de France.*

MM. de Laplace, de Prony, Arago, Gay- Lussac et Coquebert-Montbret, Commissaires.

M. de Laplace demande que l'Académie invite la Commission administrative à demander au Ministre de l'Intérieur l'autorisation de disposer de la masse de crown-glass qui est dans le Cabinet de l'Académie, pour compléter l'objectif de la lunette achromatique que le Roi a commandée pour l'Observatoire.

Cette proposition est adoptée.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 25 SEPTEMBRE 1820.

36

A laquelle ont assisté MM. **de Lalande, Burckardt, C oquebert-Montbret, Laplace, Ramond, Arago, le Comte de Lacepède, Desfontaines, de Lamarck, Latreille, Lelièvre, Charles, Girard, Buache, du Petit Thouars, Thouin, Berthollet, Silvetre, Huzard, Legendre, Lacroix, Ampre, Labillardière, Mathieu, Rossel, Pelletan, Yvart, Portal, Cauchy, Cuvier, Duméril, Delambre, Prony, Sané, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

S. Ex. le Ministre de l'Intérieur envoye le 3ᵉ volume de la *Description des machines et procédés spécifiés dans les brevets d'invention de perfectionnement et d'importation dont la durée est expirée*, par M. **Christian**, Directeur du Conservatoire Royal des Arts et Métiers. Ce 3ᵉ volume sera réuni aux deux précédents.

L'Académie reçoit un volume de Mémoires, écrits en italien, avec le titre d'*Opuscules scientifiques*, adressé à l'Académie des Sciences, par M. **Camille Ranzani**, au nom des Éditeurs.

Un volume d'Opuscules littéraires est renvoyé à l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres à laquelle il est adressé par les auteurs.

Notice sur le *Commerce des Anciens et des Modernes*, par M. **Bail**, Membre de la Société Royale des Antiquaires de France, extrait de la *Revue encyclopédique.*

M. Arago communique une expérience qui ajoute un fait nouveau à ceux qui ont été observés par M. **Œrstedt.** Il parle d'expériences plus anciennes publiées dans un volume de l'Académie de Berlin, et qui paraissent avoir une grande analogie avec les faits remarqués par M. Œrstedt.

M. **Ampère** lit un Mémoire sur les *Effets produits sur l'aiguille magnétique par la pile voltaïque*, et qui fait suite au Mémoire lu dans la Séance précédente; il annonce un fait nouveau, celui de l'action mutuelle de deux courants électriques sans l'intermède d'aucun aimant. Il fait des expériences pour prouver ce fait, et elles remplissent le reste de la Séance.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

SÉANCE DU LUNDI 2 OCTOBRE 1820.

37

A laquelle ont assisté MM. **Dupin, Huzard, Coquebert-Montbret, Berthollet, le Comte de Lacepède, Charles, Girard, Maurice, Lelièvre, de Lalande, Arago, de Lamarck, Latreille, Pelletan, du Petit Thouars, Haüy, Burckhardt, Silvestre, de Cubières, Duméril, Thouin, Labillardière, Prony, Desfontaines, Buache, Ampère, Lacroix, Legendre, Yvart, Portal, Rossel, Deschamps, Geoffroy Saint-Hilaire, Deyeux, Brochant de Villiers, Cauchy, Delambre, Laplace, Cuvier, Sage, Sané.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

Le Ministre de l'Intérieur adresse l'ordonnance du Roi, qui approuve la nomination de M. Gauss à la place d'Associé Étranger, vacante par la mort de sir Joseph Banks.

M. **Beroaldo** adresse un nouvel exemplaire de son ouvrage intitulé *L'Universo*.

On présente à l'Académie l'ouvrage intitulé *Plantes recueillies pendant le voyage des Russes autour du monde sous le Capitaine Krusenstern*, par MM. **Langedorf** et **Fischer**, 1 vol. f°, Tubingue 1810.

La 19e livraison de l'*Histoire naturelle des mammifères*, par MM. **Geoffroy Saint-Hilaire** et **Frédéric Cuvier**.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:
Annali di agricoltura italiana, Avril et Mai 1820;
Cours d'Agriculture pratique etc., Octobre 1820;
Journal général de Médecine, Septembre 1820.

M. **Allerat** envoie un Mémoire sur un *Instrument propre à remédier à l'incontinence d'urine*. Réservé pour être lu.

M. **Fohman** envoie un Mémoire intitulé *Résultat de quelques expériences sur les vaisseaux chylifères*. Réservé pour être lu.

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** lit un Mémoire intitulé *Observations pathologiques sur le crâne humain*.

M. **Dupin** lit un premier Mémoire sur les *Progrès de l'état sanitaire de la flotte britannique*.

M. **Coquebert** lit un Mémoire sur la *Comparaison qu'il a faite à Londres de la livre de Troy avec le kilogramme, et de laquelle il a conclu le rapport entre la livre avoir-du-poids et le même kilogramme*.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre*.

SÉANCE DU LUNDI 9 OCTOBRE 1820.

38

A laquelle furent présents MM. **Burckhardt, Laplace, Charles, Desfontaines, Geoffroy Saint-Hilaire, Berthollet, le Comte de Lacepède, de Lamarck, Latreille, Huzard, du Petit Thouars, Pelletan, Molard, Thouin, Haüy, Rossel, de Lalande, Deschamps, Lelièvre, Dupin, Labillardière, Brongniart, Poinsot, Lacroix, Plnel, Legendre, Poisson, Arago, Coquebert-Montbret, Yvart, Buache, Silvestre, Duméril, Maurice, Prony, Breguet, Deyeux, Ampère, Cuvier, Girard, Delambre, Portal, Sané, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu; la rédaction en est adoptée.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:
Cours d'observations nautiques, par M. **P. Ducum**, à Bordeaux.
M. de Rossel pour un compte verbal.
Journal de Pharmacie, Août et Septembre 1820;
Annales de Chimie et de Physique, Août 1820;
Lettres à Malthus sur différents sujets d'économie

Digitized by Google

politique, par M. **Say**;

Cours expérimental d'optique, ou *Exposé sommaire des nouvelles expériences consacrées à l'examen de doctrine de Newton*, par M. **Bourgeois**;

Démence de Charles VI, envoyé par l'auteur M. **Lemercier**, de l'Académie française;

Memorie d'istoria naturale, par M. **Camille Ranzini**, présenté par M. Brongniart.

Un anonyme envoye une lettre de change de six cents francs à l'ordre de l'un des deux Secrétaires perpétuels, pour servir à un prix sur les questions proposées dans une note jointe à la lettre.

MM. Laplace, Berthollet, Charles, Humboldt et Arago examineront ces questions et en feront leur Rapport.

M. **Ampère** lit un troisième Mémoire contenant la suite de ses *Recherches sur l'aimant, l'électricité et la pile.*

M. **Boisgiraud** aîné lit un Mémoire intitulé *De l'action de la pile sur l'aiguille aimantée.*

Commissaires, MM. Charles et Ampère.

M. **Fournier Pescay** présente le 7e volume des *Mémoires de Médecine militaire* et, de la part du Conseil des Armées, le *Nouveau formulaire pharmaceutique des hôpitaux militaires.*

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 16 OCTOBRE 1820.

39

A laquelle ont assisté MM. **Burckhardt, Lelièvre, Arago, Desfontaines, Laplace, Biot, Gillet de Laumont, de Lalande, Charles, de Lamarck, du Petit Thouars, Latreille, Cuvier, Fourier, Vauquelin, Lacroix, Pelletan, Ramond, Molard, Girard, le Comte de Lacepède, Rossel, de Cubières, Buache, Labillardière, Silvestre, Gay-Lussac, Breguet, Berthollet, Ampère, Yvart, Legendre, Huzard, Cauchy, Héron de Villefosse, Brongniart, Poinsot, Sané, Deschamps, Delambre, Poisson, Duméril, Deyeux, Prony, Maurice, Portal, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Traité élémentaire de calcul différentiel et de calcul intégral, par M. **Lacroix**, 1 vol. in-8°, 1820;

Précis analytique des travaux de l'Académie Royale des Sciences, Belles Lettres et Arts de Rouen pendant l'année 1819;

Flore d'Oware et de Benin, par feu M. de **Beauvois**, tome 11, 20e livraison;

Concordance des figures de plantes Cryptogames de Dillen, Micheli, Tournefort, Vaillant et Bulliard, par MM. **Le Turquier** et **Levieux**;

Journal d'Agriculture etc., Mai et Juin 1820;

Journal de Pharmacie, Octobre 1820;

Annales de mathématiques, Septembre 1820;

Ragionamenti chimici, da **Pellegrino Salvigni**;

Cours d'Agriculture pratique, Novembre 1820;

Collection de machines etc., par le Comte **de Lasteyrie**, 5e livraison;

Observations sur les courses de chevaux en France, par M. **Seguin**;

Séance publique de l'Académie Royale des Beaux-Arts.

M. **Pecqueur** présente une *Méthode pour calculer les rouages des machines d'horlogerie.*

MM. Charles, Prony, Breguet et Arago, Commissaires.

MM. de Laplace, au nom de la Commission nommée dans la dernière Séance, fait un Rapport sur la question de savoir si les questions pour lesquelles un anonyme a adressé un prix de 600 francs peuvent être proposées par l'Académie.

La conclusion de ce Rapport est que, ces questions ne pouvant être résolues ni par le calcul, ni par l'expérience, l'Académie ne peut se charger de les proposer.

Digitized by Google

L'Académie arrête qu'elle ne peut accepter le don.

M. Ampère lit une *Note sur l'aimantation de l'acier par le courant électrique.*

M. Aimé Grimaud lit un Mémoire sur les *Phlegmasies muqueuses.*

M. Magendie lit un Mémoire sur le *Mécanisme de l'absorption dans les animaux à sang rouge et chaud.*

MM. Berthollet, Gay-Lussac et Thenard, Commissaires.

M. Pelletier continue la lecture de son Mémoire sur l'*Analyse du quinquina.*

Commissaires, MM. Vauquelin, Thenard et Deyeux.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 23 OCTOBRE 1820.

40

A laquelle ont assisté MM. **Geoffroy Saint Hilaire, de Lalande, Huzard, Fourier, Sané, Legendre, Arago, Biot, Charles, Laplace, le Comte de Lacepède, Thouin, Girard, du Petit Thouars, de Lamarck, Latreille, Desfontaines, Molard, Berthollet, Gay-Lussac, Portal, Labillardière, Vauquelin, Yvart, Pelletan, Cuvier, Ramond, Lacroix, Silvestre, Breguet, Cauchy, le Maréchal Duc de Raguse, Buache, Héron de Villefosse, Burckhardt, Delambre, Deyeux, Maurice, Brongniart, Ampère, Rossel, Duméril, Deschamps, Prony, Lelièvre, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Notice sur la mortalité causée par la fièvre jaune, par **M. Moreau de Jonnès**;

Séance publique de la Société d'Agriculture de Châlons sur Marne, Septembre 1820;

Nouvelles annales des Voyages, de la Géographie et de l'Histoire, par **M. Eyries** et **Malte Brun**, tome VI, 2e partie;

Bibliothèque universelle, Septembre 1820;

Recueil agronomique, tome 1er, N° 9;

Annales générales des sciences physiques, par **MM. Bory Saint-Vincent, Drapiez** et **Van Mons**;

Bulletin des sciences de la Société philomatique de Paris, Juillet 1820;

Un *Essai sur les causes de la couleur verte dont se chargent les huitres des parcs à certaines époques de l'année*, par **M. Gaillon.**

Réservé pour être lu.

Un *Projet de description qui pourrait s'adapter à tous les départements du Royaume*, par **M. Quentin**, est renvoyé à la Commission de statistique pour en faire un Rapport.

M. Geoffroy Saint-Hilaire lit un Mémoire intitulé de l'*Epactal, du Proral, et généralement de tous les matériaux primitifs de l'Occipital chez l'homme.*

M. du Petit Thouars lit une *Note sur une fleur de pavot oriental, dont le plus grand nombre des étamines se trouve changé en pistil.*

M. Moreau de Jonnès lit un Mémoire intitulé *Résultat d'observations et d'expériences faites aux Antilles sur la quantité de pluie qui tombe dans ces îles.*

Un paquet présenté par **M. Boilleau** fils, luthier, quai de la Mégisserie, N° 34, est accepté pour être déposé au Secrétariat.

M. Martinet lit un Mémoire sur l'*Inflammation de l'arachnoïde.*

Commissaires, MM. Portal, Hallé et Duméril.

L'Académie se forme en Comité secret.

La Section de Physique présente pour la place de Correspondant vacante dans son sein, les candidats suivants:

Digitized by Google

MM. Leslie, à Edimbourg,
Œrstedt, à Copenhague,
Chladni, à Wittemberg,

Brewster, à Edimbourg,
Dessaigne, à Vendôme,
Gilbert, à Leipzig.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 30 OCTOBRE 1820.

41

A laquelle ont assisté MM. **Labillardière, Huzard, de Lalande, Charles, Biot, Laplace, de Lamarck, Latreille, Thouin, Ramond, Berthollet, Pelletan, Burckhardt, Desfontaines, Lelièvre, Fourier, Arago, du Petit Thouars, Molard, Beautemps-Beaupré, de Cubières, Gay-Lussac, Coquebert-Montbret, Lacroix, Legendre, Vauquelin, Brongniart, Cauchy, Yvart, Breguet, Deschamps, Buache, Rossel, Delambre, Maurice, Deyeux, le Comte de Lacepède, Silvestre, Portal, Ampère, Prony, Sage, Sané.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit:

Une lettre de M. le Comte de **Rosily** qui transmet, pour la Bibliothèque de l'Institut, sept nouvelles cartes des côtes et des îles de la Méditerranée;

Une lettre de M. **Halma** fait à l'Académie l'hommage du 4e volume des *Astronomes grecs*;

Une lettre de M. **Ducoin** qui témoigne quelque étonnement des exagérations avec lesquelles quelques journaux ont rendu compte d'un ouvrage qu'on a présenté en son nom et à son insu; il désire que l'Académie, en accueillant l'ouvrage, rende au moins justice à ses intentions.

L'Académie reçoit:

La 7e livraison des *Machines* etc., par M. le Comte de **Lasteyrie**;

Traité élémentaire de matière médicale, par M. **Barbier**, tome 3e;

Compte rendu des travaux de la Société d'Agriculture de Lyon;

Description d'une machine aérostatique, par M. de **Narsey**, prospectus.

M. Delambre rend un compte verbal de ce qui compose le 4e volume des *Astronomes grecs*, par M. l'abbé **Halma**.

M. **Ampère** lit un Mémoire et fait des expériences nouvelles qui font suite à celles dont il a entretenu l'Académie dans les Séances précédentes.

M. **Biot** lit un *Mémoire sur les lois physiques des expériences faites en continuation de M. Œrstedt.*

L'Académie va au scrutin pour la nomination d'un Correspondant (Section de Physique générale).

M. **Leslie** obtient 33 voix sur 37. Il est proclamé Correspondant.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

SÉANCE DU LUNDI 6 NOVEMBRE 1820.

42

A laquelle ont assisté MM. **Laplace, Charles, Geoffroy Saint-Hilaire, Desfontaines, Arago, Biot, Huzard, Ramond, Thouin, Bosc, de Lalande, Fourier, de Lamarck, Latreille, Berthollet, Lelièvre, Cuvier, Dupin, Silvestre, Sané, Poisson, Buache, du Petit Thouars, le Comte de Lacepède, Vauquelin, Gay-Lussac, Duméril, Pelletan, le Maréchal Duc de Raguse, Labillardière, Richard, Molard, Beautemps-Beaupré, Cubières, Legendre, Lacroix, Hallé, Cauchy, Rossel, Poinsot, Brongniart, Thenard, Deschamps, Deyeux, Delambre, Yvart, Breguet, Héron de Villefosse, Maurice, Prony.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Histoire abrégée des drogues simples, par **Guibourt**, 2 vol. 8°, Paris 1820;

Journal des Savants, d'Octobre 1820;

Annales de Mathématiques, Octobre 1820;

Journal de Médecine, Octobre 1820;

Cours d'Agriculture pratique, Novembre 1820;

Journal des Sociétés d'Agriculture du Département du Tarn, Juillet et Août 1820;

Mémoires de la Société d'Agriculture de Seine et Oise, 20e année;

Mémoires de l'Académie de Stockholm, 1819;

Ode sur la naissance de Monseigneur le Duc de Bordeaux, Paris 1820.

M. **Yvart** adresse un *Dessin de machine* qu'il croit pouvoir concourir au prix d'Agriculture.

MM. Yvart et Molard, Commissaires.

M. **Vallée** présente un *Traité de la science du dessin, contenant la perspective, les ombres* etc., faisant suite à celui qu'il a présenté précédemment.

MM. de Prony, Arago et Fourier, Commissaires.

M. Biot donne communication d'une lettre de M. **Rivière** sur des *Lueurs et des flammes extraordinaires vues près du Fort Royal à la Martinique.*

M. Delambre communique une lettre de M. **Prompt**, de Strasbourg, sur une *Considération au moyen de laquelle on peut établir, d'une manière rigoureuse, l'équation différentielle de la trajectoire.*

Commissaires, MM. Poisson et Arago.

M. **Ampère** lit une note sur un nouveau fait relatif aux rapports du *Magnétisme* et du *Galvanisme.*

M. **Fresnel** présente un dépôt cacheté qu'il prie l'Académie de faire conserver au Secrétariat. Cette demande est accordée.

M. Ampère qui avait remis le paquet au nom de M. **Fresnel**, demande que le paquet soit ouvert. L'Académie y consent, et M. Ampère donne lecture de cet écrit intitulé *Note sur la décomposition de l'eau par un aimant.*

M. Arago fait verbalement mention de quelques expériences nouvelles qu'il a faites sur l'aimantation par l'électricité ordinaire.

M. Pelletan est adjoint à la Commission chargée d'examiner le Mémoire de M. **Martinet** sur l'*Inflammation de l'arachnoïde.*

M. **Gay-Lussac** donne communication d'un *Procédé qui empêche les toiles de s'enflammer.*

Ce sont les sels les plus fusibles qui ont cette propriété, particulièrement les phosphates d'ammoniaque, le borate de soude neutre.

L'Académie se forme en Comité secret.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 13 NOVEMBRE 1820.

43

A laquelle ont assisté MM. **Laplace, Berthollet, de Lalande, de Lacepède, Lelièvre, Bosc, de Lamarck, Latreille, Lacroix, Fourier, du Petit Thouars, Thouin, Biot, Huzard, Cuvier, de Cubières,**

Digitized by Google

Ramond, Buache, Molard, Labillardière, Legendre, Poinsot, Dupin, Vauquelin, Pelletan, Yvart, Duméril, Beautemps-Beaupré, Pinel, Maurice, Girard, Cauchy, Deyeux, Charles, Héron de Villefosse, Prony, Delambre, Richard, Poisson, Deschamps, Brongniart, Breguet, Sage.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit:

Une lettre de **M. Vallée** sur la *Théorie des ombres*. Elle est renvoyée aux Commissaires nommés pour rendre compte de son Mémoire;

Une lettre de **M. Meusnier**, avec quelques notes sur diverses expériences de physique.

Réservée pour être lue.

Une lettre de **M. Le Hot**, relative à la note lue par M. Fresnel dans la Séance dernière.

Le Sous-Préfet d'Embrun envoye la *Description d'un phénomène qu'il a observé le 7, après l'éclipse du soleil*. Un dessin accompagne sa lettre.

L'Académie reçoit:

Annales de Chimie et de Physique, Septembre 1820;

Précis élémentaire de Physique, par **M. Biot**, seconde édition, tome 1er;

Analyse de la Tragédie de la démence de Charles VI, de M. Lemercier, par **M. Métral**;

Mémoires de l'Académie de Dijon, 1820;

Notice sur la fièvre jaune, la peste et le typhus, avec une lettre de **M. Hyde de Neuville**. On lit cette lettre (par **M. Sedillot**).

Journal de Pharmacie, Novembre 1820;

Journal philosophique d'Edimbourg, par **M. Brewster**;

Edinburgh magazine, Juillet, Août et Septembre 1820, transmis par **M. Constable**;

Della esofagotomia, memorie, di **Andrea Vacca Berlinghieri**.

M. Pelletan pour un compte verbal.

M. de **Rayneval** transmet l'ouvrage intitulé *The philosophy of domestic economy*, par **M. Charles Silvester**.

Au nom d'une Commission, **M.** Ampère lit le Rapport suivant d'un Mémoire sur l'*Action de la pile sur l'aiguille aimantée*, par **M. Boisgiraud**:

« Nous avons été chargés par l'Académie, M. Charles et moi, d'examiner un Mémoire de M. Boisgiraud sur l'action que la pile voltaïque exerce sur l'aiguille aimantée. A peine connaissait-on en France la découverte de M. Œrsted, que M. Boisgiraud s'empressa de faire des expériences sur un sujet si intéressant. Le récit des expériences est l'objet du Mémoire de ce jeune physicien, dont nous pensons que la science doit attendre beaucoup de travaux intéressants, à en juger par la sagacité avec laquelle il a discuté les résultats qu'il obtenait et les précautions qu'il a prises pour s'assurer de leur réalité. Dans une expérience, par exemple, où une circonstance imprévue avait amené un résultat fait pour induire en erreur sur la nature de l'aimant, il a reconnu la véritable cause de ce qu'il avait observé par des moyens aussi démonstratifs qu'ingénieux. Parmi les expériences variées décrites dans ce Mémoire, plusieurs sont une suite de ce qu'avait fait M. Œrsted; d'autres sont nouvelles, et parmi ces dernières il en est une surtout extrêmement remarquable, et qui sera toujours comptée parmi celles qui doivent servir de preuves à la théorie de ces phénomènes. Cette expérience répétée, ainsi que les autres par M. Boisgiraud en présence de vos Commissaires, consiste à faire agir un fil conjonctif horizontal sur une petite aiguille aimantée flottant sur l'eau, et à observer, lorsqu'on place l'aiguille dans une direction perpendiculaire au fil, de manière que leur plus courte distance passe par le milieu de l'aiguille, dans quel cas l'équilibre est stable ou instable.

« Il résulte de cette observation que l'action du fil conjonctif sur l'aiguille ne se réduit pas à une action sur ses pôles, mais que cette action s'exerce sur tous les points de sa longueur, en sorte que l'équilibre se trouve stable précisément quand il ne devrait pas l'être dans le cas d'une action seulement sur les pôles et *vice versâ*. Ce résultat est d'ailleurs conforme à ce qui a été fait depuis sur la théorie de l'aimant.

« Les expériences sur les mouvements qu'exécute la même aiguille dans différentes circonstances, ne sont pas moins intéressantes, quoique ces effets fussent de nature à être plus aisément prévus que celui dont nous venons de parler.

« Nous pensons que la publication de ce Mémoire serait utile aux progrès de la nouvelle branche physique qui semble devoir naître de belles expériences de M. Œrsted, et qu'il mérite d'être inséré dans les Mémoires des Savants Étrangers. »

Signé à la minute: **Charles, Ampère** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Ampère lit une note sur l'*Oxydation de l'un des fils de la pile, tandis que l'autre conserve son éclat métallique.*

Digitized by Google

M. **Aimé Grimaud** lit la première partie d'un Mémoire sur la *Rage*.

M. **Prévost** lit un *Mémoire sur le Golfe de Vienne, en Autriche.*

Commissaires, MM. Lelièvre, Cuvier, Brongniart et Brochant.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 20 NOVEMBRE 1820.

44

A laquelle ont assisté MM. **Richard, Duméril, Geoffroy Saint-Hilaire, Huzard, Thouin, Cuvier, Burckhardt, Bosc, de Lamarck, Latreille, Charles, le Comte de Lacepède, du Petit Thouars, Biot Gay-Lussac, Sané, Ramond, Lelièvre, Fourier, Laplace, de Lalande, Pinel, Portal, Girard, Arago, Tessier, Poinsot, Legendre, Desfontaines, le Maréchal duc de Raguse, Beautemps-Beaupré, de Jussieu, Pelletan, Cauchy, Poisson, Molard, Labillardière, Yvart, Breguet, Lacroix, Coquebert-Montbret, Deschamps, Berthollet, Bouvard, Dupin, Hallé, Rossel, Vauquelin, Deyeux, Thenard, Delambre, Maurice, de Cubières, Brongniart, Mathieu, Silvestre, Héron de Villefosse, Prony, Ampère, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

M. Gauss exprime sa reconnaissance du choix que l'Académie a faite de lui pour une place d'Associé Étranger.

M. **Struve** annonce le second volume des *Observations de Dorpat*, dont il doit arriver deux exemplaires par la voye d'Altona, et donne d'autres détails sur les travaux astronomiques qui s'exécutent en Russie, et sur les encouragements que l'Empereur y accorde à cette science.

Le Ministre de l'Intérieur ayant consulté l'Académie pour savoir s'il conviendrait d'acquérir les manuscrits de feu M. **Reineck**, Prussien mort à Ancenis, qui s'occupait de chimie technologique, M. Vauquelin fait un Rapport favorable d'après la connaissance qu'il a eue autrefois des travaux du S. Reineck.

Les effets du S. Reineck appartenant au Gouvernement pour cause de deshérence, on écrira au Ministre pour l'inviter à se faire adresser ces papiers, et à les remettre à l'Académie qui les examinera.

M. **du Petit Thouars** lit le commencement d'un Mémoire intitulé *Sur la fleur considérée comme une transformation de la feuille et du bourgeon qui en dépend.*

M. **Moreau de Jonnés** lit une *Note sur les dernières découvertes dans les mers arctiques.*

M. **Gerardin** lit une note sur la *Fièvre jaune.*

M. **Moreau de Jonnés** donne des renseignements nouvellement arrivés de la Martinique sur le même sujet.

On lit un Mémoire arrivé de Saint Pierre de la Martinique, intitulé *Théorie nouvelle sur le traitement de la fièvre jaune.* Il est renvoyé aux Commissaires chargés d'examiner les Mémoires déjà présentés sur le même sujet.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

45

A laquelle ont assisté **MM. Duméril, Pelletan, Burckhardt, Arago, Ramond, Mathieu, Laplace, Thouin, Charles, Deyeux, de Lamarck, Latreille, Gay-Lussac, Bouvard, Berthollet, Thenard, Lacepède, du Petit Thouars, Cassini, Lacroix, Labillardière, de Lalande, Vauquelin, Geoffroy Saint-Hilaire, Cuvier, Molard, Lefèvre-Gineau, Ampère, Huzard, Bosc, Poinsot, Buache, Lelièvre, Desfontaines, Maurice, de Jussieu, Tessier, Coquebert-Montbret, Poisson, Legendre, Rosily, Silvestre, Yvart, Rossel, Breguet, Beautemps-Beaupré, Héron de Villefosse, Fourier, Deschamps, Richard, Dupin, Sané, de Cubières, Cauchy, Delambre, Prony, Gillet de Laumont, Girard.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit un Mémoire sur les *Changements chimiques qui s'opèrent dans la maturation des fruits*, avec la devise *Sole sub ardente*. Cette pièce a été envoyée pour le concours.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Mémoires de l'Académie des Sciences et Belles Lettres de Bruxelles, et un volume de Prix;

Annales générales des Sciences Physiques, par **M. Bory de Saint-Vincent** etc., Octobre 1820;

Iconographie végétale, par **M. Turpin**;

Bibliothèque universelle, Octobre 1820.

M. de Jussieu pour un compte verbal.

Note sur les expériences magnétiques de MM. Œrstedt et Ampère, par **M. Hachette**;

Connaissance des pierres météoriques, par **M. Schreiber**, en allemand.

M. Savigny présente son *Système des annélides, principalement celles des côtes de l'Égypte et de la Syrie.*

M. Kunth, en son nom et celui de **M. de Humboldt**, présente le 6e cahier des *Mimosacées du Nouveau continent.*

M. le Préfet de la Marne envoie la *Relation d'un coup de foudre*, par **M. Petit**, docteur en médecine.

Réservé pour être lu.

Au nom d'une Commission, M. Maurice lit le Rapport suivant sur un ouvrage du Professeur **Agatino San Martino**, de Catane:

« M. Agatino San Martino, Professeur de Mathématiques à Catane, en Sicile, ayant adressé à l'Académie un ouvrage manuscrit sur les *Principes fondamentaux de la théorie des fonctions analytiques de Lagrange*, elle a chargé MM. Legendre, Arago et moi de lui en rendre compte.

« Lorsqu'en 1796 l'illustre géomètre dont l'Académie déplore encore la perte, fut appelé à développer aux élèves de l'École Polytechnique les principes du calcul différentiel, il eut l'heureuse idée de leur donner pour base les considérations purement algébriques sur lesquelles, dès 1772, il avait fondé le développement de l'état varié des fonctions. De ces leçons, rapidement écrites et bientôt imprimées, naquit l'année suivante la *Théorie des fonctions analytiques*, ouvrage que la rigueur et la généralité des principes, le choix des méthodes et l'élégance des applications qui y sont faites, à la géométrie surtout, défendront constamment de l'oubli; et dont certaines notations, dérivant peut-être d'une fidélité trop scrupuleuse à des lois d'analogie qui n'avaient rien de nécessaire, purent seules donner lieu à quelques critiques vraiment judicieuses. Aucune, d'ailleurs, n'eut pour objet la manière neuve dont l'illustre auteur parvenait à sa formule fondamentale; identique, si l'on veut, avec le théorème de Taylor, mais que ce dernier n'avait jadis obtenu que sous une autre forme et en partant d'un ordre d'idées entièrement différent.

« Il n'en fut pas toujours ainsi; un auteur moins connu par ses ouvrages de mathématiques que par le débat survenu à l'occasion du prix de ses Leçons sur les doctrines philosophiques de l'absolu, imagina de publier en 1812 une *Réfutation de la théorie des fonctions de Lagrange*. Mais au travers de tous les termes d'école dont le critique étranger avait enveloppé ses volumineuses objections, il fut facile de s'assurer qu'elles étaient dépourvues de tout fondement. On pouvait en effet les ramener sans peine à ces deux principales.

« Il y a pétition de principes dans la forme trop particulière que Lagrange assigne d'avance au développement de l'état varié d'une fonction; et par sa démonstration, il arrive seulement à déterminer, pour chaque terme, le coefficient d'une puissance de l'accroissement dont l'exposant reste toujours hypothétique.

« Ces coefficients ou ces *fonctions dérivées* n'ont par elles-mêmes aucune signification, et ne sauraient recevoir d'interprétation qu'au moyen des coefficients différentiels proprement dits, qu'elles ne peuvent par conséquent remplacer.

« Or, en France, nous osons le dire, les vrais principes de l'analyse sont trop bien étudiés et trop connus pour que de pareilles objections pussent avoir quelque succès. Il était aisé de répondre à la première que cette forme de développement, loin de renfermer une pétition de principes, était légitimée à la fois *à priori* et *à posteriori*.

Digitized by Google

« *A priori*, puisque Lagrange avait préalablement démontré que toute fonction de x et de i, par exemple, pouvait se développer successivement selon la suite des puissances de i entières et positives, en arrêtant l'opération à volonté (1), et que, de plus, M. Poisson n'avait pas tardé à prouver que les exposants de i se trouvaient encore égaux à la série des nombres entiers et positifs, lors même que, dans le développement indéfini, et en vertu d'une supposition incontestable qui donne de même au développement successif de Lagrange toute la rigueur qu'on peut imaginer, on laissait d'abord ces exposants sous une forme indéterminée.

« *A posteriori*, puisque, l'analyse ne pouvant considérer que des fonctions de genre connu traitées par des opérations qui soient de son domaine, et les moyens ordinaires de calcul, dans le cas supposé, ramenant à la forme assignée toutes les espèces de ces fonctions, cette forme aurait déjà pu se trouver entièrement légitime par cette considération seule, et lors même qu'on n'y serait pas arrivé abstraction faite de toute expérience et de toute induction. Quant à la seconde objection, elle ne pouvait supporter l'examen d'aucune personne de bonne foi en état d'entendre la question.

« Mais si cette prétendue *réfutation* fit peu de bruit chez nous et n'y produisit aucun effet, il paraît qu'il n'en a pas été de même partout ailleurs. Il y a eu de tout temps, comme on sait, des hommes faciles à se laisser séduire par l'étalage des grands mots, surtout quand ils sont nouveaux et bizarres. Il y a eu toujours et il y aura encore longtemps, contre les grandes réputations, une disposition jalouse, prompte à saisir avidemment toutes les occasions de les effleurer, si ce n'est de les détruire. Cela ne doit point surprendre. C'est à ce qu'il paraît une loi de notre espèce. Nous apprenons en effet par les Mémoires de M. San Martino que certains géomètres écrivirent dans les journaux d'Italie, en y soutenant les principes du critique étranger, dont l'ouvrage parvint même jusqu'en Sicile, quoique les communications de cette île et du Continent fussent alors très difficiles. Ainsi placé, et sous la double impression qu'il reçut de ce livre et de ces journaux, M. San Martino put croire que des subtilités déduites d'une philosophie qui annonçait de si hautes prétentions menaçaient sérieusement d'ébranler les bases de l'édifice analytique. En homme imbu des saines doctrines, il prit la plume pour les raffermir, et c'est ce qu'il a cherché à faire dans les deux Mémoires dont il nous reste à vous entretenir.

« Dans le *premier*, il se propose d'établir le théorème de Lagrange sur une base inébranlable; dans le *second*, d'en déduire clairement les principes du calcul différentiel, et dans l'un et l'autre, de montrer la futilité des objections élevées tant contre ce théorème lui-même et sa démonstration que contre les déductions qu'il en a tirées. Tel est le plan de son travail: une *introduction* le précède; il y expose les motifs qui le portent à écrire, et nous vous en avons fait juger.

« Pour répondre à un critique procédant par arguments en forme, puisés à la source assez hypothétique de ce qu'il lui plaît de regarder comme les premiers principes de nos connaissances, l'auteur a cru devoir, apparemment, commencer par philosopher aussi, pour le battre en quelque sorte avec ses propres armes. Ainsi, et pour donner d'ailleurs à ses recherches toute la généralité possible, il remonte également aux premiers principes; mais c'est à l'observation et à l'expérience qu'il s'adresse, comme à la source unique de toute connaissance positive. Elles lui apprennent que, de la contemplation de la nature et de la perpétuelle variation des êtres qui la composent, nous dérivons primitivement l'idée générale de *changement*, laquelle implique celles d'augmentation et de diminution, ainsi que nombre d'autres qui s'en déduisent et qui servent de base à la science de la quantité; et comme, à son avis, l'idée de *comparaison*, successive à celle de changement, renferme la notion de *dépendance*, et qu'en algèbre le mot *fonction* est employé pour désigner la dépendance où une quantité se trouve d'une autre, il en conclut que cette idée même de fonction se trouve puisée dans la nature intime des choses.

« Nous ne nous astreindrons pas plus longtemps à présenter un précis de la discussion métaphysique où l'auteur s'engage, et où nous avons eu quelque peine à le suivre. Ce qui précède doit suffire pour donner une idée du soin qu'il apporte à ne rien supposer arbitrairement, et à s'élever assez haut pour n'emprunter aucun appui de notions qui seraient déduites de principes contestables. Il nous tarde de rentrer avec lui dans les routes plus vulgaires du calcul. Parvenus à lui voir poser nettement la question dans les notations convenues, nous pourrons vous dire avec plus de concision qu'une combinaison toute simple des démonstrations de Lagrange et de M. Poisson, qu'il développe avec un grand soin de détails, lui donne les moyens d'en composer une qui semble ne laisser prise à aucune objection raisonnable, et de conclure avec toute certitude que le théorème de Lagrange, considéré comme l'expression immédiate et élémentaire du

(1) Voyez *Théorie des fonctions*, première édition, page 8 et suivantes, 2e édition, page 10 et suivantes.

Digitized by Google

développement algébrique d'une fonction variée, résout de la manière la plus satisfaisante la première question qui doit naturellement s'offrir dans les recherches d'analyse générale.

« Cela posé, il lui devient facile de réfuter toutes les objections comprises sur le premier chef du résumé que nous en avons fait; c'est une tâche qu'il accomplit soigneusement, en suivant pied à pied son adversaire jusque dans les moindres détours de son argumentation, et détruisant à mesure tous les moyens qu'il employe. C'est ainsi, par exemple, que, celui-ci présentant pour infirmer la généralité de la formule de Lagrange une autre série de développement où se rencontrent les puissances fractionnaires de i, il lui prouve que cette forme, qui semble plus générale, ne l'est point par le fait, puisque, les termes affectés de ces puissances fractionnaires se détruisant d'eux-mêmes, les deux développements demeurent au fond entièrement identiques. A quoi sert donc, ajoute-t-il avec raison, cette apparente généralité, et en quoi peut-elle répondre aux besoins de l'analyse?

« La formule fondamentale étant une fois duement établie et consolidée pour toutes les valeurs de la variable indépendante qu'on n'aura point particularisées, l'auteur en va déduire dans son second Mémoire les principes rigoureux du calcul différentiel. Avant tout, il fait remarquer que, le véritable objet de ce calcul étant la recherche des quantités appelées *coefficients différentiels*, la première question qui s'y présente est celle de reconnaître l'existence et la nature de ces coefficients; et que de plus, comme on peut se la proposer soit en général et abstraction faite de toute forme spéciale de fonction, soit en particulier et en ayant égard à cette forme, c'est le théorème de *Taylor* qui la résoudra sous le premier point de vue, comme ce sera l'invention effective des coefficients différentiels de toutes les espèces de fonctions simples qui la résoudra sous le second.

« De cette division bien tracée naît la marche qu'il suit dans cette partie de son travail, puisque la formule de Lagrange donne l'expression immédiate de la différence d'une *fonction* par une suite d'autres fonctions dérivées de la primitive, qui sont multiplées par les puissances de la différence de la variable indépendante et affectées de diviseurs constants. L'analogie doit porter à nommer différentielle de la fonction, chaque partie de sa différence totale susceptible de varier avec cette fonction et avec la différence de la variable indépendante, c'est-à-dire chaque terme du développement, abstraction faite du diviseur constant qui l'affecte; et comme les fonctions qui en font partie ne sont point les mêmes dans chacun d'eux, puisqu'on sait déjà qu'elles dérivent successivement les unes des autres d'une manière uniforme, on est naturellement appelé à les distinguer en *ordres divers*, relatifs au nombre des dérivations nécessaires pour les obtenir. Maintenant, si l'on considère que par la nature des choses la différence de la variable indépendante se confond avec sa différentielle, et si l'on introduit la notation convenable, les coefficients différentiels seront obtenus et le théorème de Taylor sera retrouvé, en même temps que les opérations simplement algébriques qui conduisent à l'invention algorithmique de ces coefficients en donneront l'idée la plus claire.

« Arrivé là, l'auteur n'a plus qu'à donner les moyens d'assigner ces mêmes coefficients dans chaque cas particulier, ou, comme on est convenu de le dire, de *différentier* toute espèce de fonctions. Or une fonction quelconque ne se compose que de fonctions simples, naissant elles-mêmes d'opérations connues, et combinées au besoin à l'aide de pareilles opérations, qui se réduisent en général à celles d'addition, de multiplication et d'élévation aux puissances. Si donc on sait différentier ces fractions simples, on saura différentier toutes les fonctions analytiques; mais comme M. San Martino pense n'avoir rien à ajouter à ce qu'ont établi les géomètres sur la manière de différentier les fonctions formées par voie d'addition et de multiplication, il s'occupe seulement de celles qui résultent de l'élévation aux puissances, et il entre à ce sujet dans d'assez longs détails où nous ne le suivrons pas. Nous dirons cependant que nous y avons distingué deux procédés simples et rigoureux pour obtenir les différentielles des puissances à exposants quelconques, et celles des fonctions tant exponentielles que logarithmiques. Le dernier, surtout, nous a paru remarquable, puisqu'il ne suppose, dans sa brièveté, que les notions antérieures les plus élémentaires sur la nature de ces fonctions, et nullement qu'on sache déjà ni les développer algébriquement en série, ni déterminer le module. Mais nous croyons devoir ajouter aussi, quant à la différentiation des fonctions angulaires, que la prétention de les rattacher immédiatement aux exponentielles imaginaires en les présentant comme de pures définitions, et en évitant d'emprunter à la géométrie les notions si simples qu'elle en donne, nous a semblé forcée et presque vicieuse; et que cette partie du travail que nous examinons n'est recommandable ni par la clarté, ni par la précision.

« Si l'auteur, dans le précédent Mémoire, a complètement repoussé les premières attaques du critique qu'il avait à combattre, son triomphe sur les dernières, dans celui-ci, a été bien plus facile encore. Il lui restait à faire voir que les fonctions dérivées ont par elles-mêmes une signification positive et très précise. C'est ce dont il s'est pleinement acquitté en rétorquant même l'objection et soutenant, au contraire,

Digitized by Google

que ce sont les coefficients différentiels qui ont eu besoin de recevoir des fonctions dérivées, auxquelles ils sont identiques, une signification aussi nette qu'élémentaire, celle d'être de purs symboles d'opérations algébriques. Il lui est donc bien permis de conclure, en terminant l'écrit dont il fait hommage à l'Académie, que la formule de Lagrange, inébranlablement établie, rend pleinement raison des véritables principes du calcul différentiel, et que ces principes en reçoivent cette clarté et cette solidité qui lui sont propres à un degré si éminent.

« Le Rapport que l'Académie vient d'entendre lui montre suffisamment que les Mémoires du savant professeur de Catane se distinguent bien plus par la logique sévère qui a dirigé sa plume que par des traits positifs d'invention auxquels il ne faut plus guère s'attendre dans une matière aussi rebattue. L'auteur convient en effet d'avoir eu connaissance du moyen employé par M. Poisson pour compléter de tout point la démonstration de la formule fondamentale de la *Théorie des fonctions*, et il est alors facile de prouver qu'il n'a fait que présenter cette démonstration dans un ordre convenable, et avec des détails qui la rendent aussi rigoureuse qu'on peut le souhaiter. Quant aux moyens de différentiation, nous avons signalé deux procédés brefs et ingénieux que nous croyons n'avoir point vus ailleurs, et qui annoncent que M. San Martino, s'il s'occupait d'un sujet moins usé que celui-ci, saurait faire un heureux emploi des ressources du calcul.

« En attendant, sa méthode, à quelques longueurs près, nous a paru fort bonne, et la sévérité de sa logique, nous le répétons, doit lui concilier les suffrages de tous les esprits judicieux. Elle porte, à notre avis, un coup décisif à la critique prétendue transcendante dans son projet de réformer les principes de la science de la quantité; et si, dans un travail aussi complet d'ailleurs, l'auteur se fût aussi occupé (ce qui était bien facile) de résoudre la difficulté que présentent les fonctions où la variable se trouve comme exposant d'un radical, lorsqu'on veut prouver que l'accroissement ne saurait en général avoir des exposants fractionnaires, il nous semblerait que l'ensemble de ses moyens de réfutation ne laisse rien à désirer.

« M. San Martino avait joint à ses Mémoires deux ouvrages de lui, imprimés à Catane en 1814 et 1816, qui ont trait également à la manière actuelle de présenter les théories qui se rattachent au calcul différentiel; et l'on voit, dans sa lettre d'envoi, que ce ne sont pas les seuls par lesquels il ait signalé son zèle pour les sciences exactes qu'il enseigne avec distinction. Nous pensons en conséquence que l'Académie doit, en le remerciant de ces deux ouvrages, et surtout de l'hommage qu'il lui a fait de ses Mémoires, transmettre à leur auteur les encouragements qu'elle accorde volontiers aux savants qui s'occupent avec succès soit s'étendre le domaine des sciences, soit d'en raffermir les bases et d'en éclairer les avenues. Ce sera pour elle sans doute une satisfaction particulière que de pouvoir compter un géomètre de plus dans la patrie d'Archimède et de Maurolycus.»

Signé à la minute: **F. Arago, Legendre, Maurice** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Dupin lit un second Mémoire sur l'*État sanitaire de la flotte Britannique*.

M. La Borne lit une note sur un *Nouveau genre d'aérostat*.

M. Allenet présente un *Instrument propre à remédier à l'incontinence d'urine*.

MM. Pelletan et Deschamps, Commissaires.

L'Académie se forme en Comité secret.

M. Arago, au nom de la Section d'Astronomie, présente la liste de Candidats suivante pour les deux places de Correspondants vacantes dans cette Section:

MM. Brinkley, à Dublin,
Boehnenberger, à Stuttgard,
Encke, à Seeberg, près de Gotha,
Carlini, à Milan,
Groombridge, à Londres,
Soldner, à Munich,
Struve, à Dorpat.

On discute les titres des Candidats. Un Membre propose de joindre à ces noms celui de M. Plana. Cette demande est appuyée, mais on réserve M. Plana pour la Géométrie.

Séance levée.

Signé: *Delambre*.

Digitized by Google

46

A laquelle ont assisté MM. **Gillet de Laumont, Geoffroy Saint-Hilaire, Burckhardt, Charles, Arago, Laplace, Mathieu, de Lamarck, Latreille, Lelièvre, Bosc, Biot, Berthollet, Desfontaines, Lacroix, Lefèvre-Gineau, Duméril, de Cubières, Richard, Girard, Cuvier, Cassini, de Lalande, Sané, du Petit Thouars, Labillardière, Brochant de Villiers, Pelletan, Molard, Huzard, Dupin, Poisson, Silvestre, Legendre, Deyeux, Buache, Vauquelin, Lacepède, de Jussieu, Yvart, Poinsot, Portal, Bouvard, Breguet, Ramond, Deschamps, Gay-Lussac, Maurice, Thenard, Héron de Villefosse, Cauchy, Ampère, Fourier, Delambre, Brongniart, Prony, Tessier, Rosily, Rossel, Beautemps-Beaupré, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Journal général de Médecine etc., Novembre 1820;

Flora Batava, 56e livraison;

Mémoire sur une famille de plantes dites les Calycérées, par **M. Richard**;

Bulletin de la Faculté de Médecine, 1800, N° VIII;

Monographie de la fièvre jaune, par **M. Moreau de Jonnés**.

M. le Baron **Cagniard Latour** adresse une *Note sur une nouvelle machine à vapeur*.

MM. Prony, Molard et Dupin, Commissaires.

M. **Solier Cajard** dépose un *Bateau mécanique* de son invention.

MM. Molard et Dupin, Commissaires.

L'Académie procède à deux scrutins pour la nomination de deux Correspondants.

MM. **Brinkley** et **Boehnenberger** sont élus et proclamés.

MM. Deyeux et Vauquelin font le Rapport suivant sur le Mémoire de MM. **Pelletier** et **Caventou** sur le *Quinquina*:

« De tous les travaux qui ont été faits dans ces derniers temps sur les végétaux, celui que MM. Pelletier et Caventou ont présenté à l'Académie sur les quinquinas est, sans contredit, le plus intéressant.

« En effet, il nous fait connaître dans ces écorces une substance particulière qu'on peut obtenir séparée de tous les autres principes qui l'accompagnent, et dans laquelle paraît résider la vertu fébrifuge des quinquinas.

« Ce que ce travail offre encore de fort utile pour la médecine, c'est qu'il peut servir à faire rejeter du commerce toute espèce de quinquina qui ne contiendra pas le principe dont nous parlons, et alors on pourra compter sur des effets certains et constants de ces médicaments précieux.

« Tout en rendant justice à MM. Pelletier et Caventou sur la part qu'ils ont à la découverte du principe fébrifuge des quinquinas, nous devons dire cependant qu'un chimiste portugais, M. Gomès, dont, il est vrai, MM. Pelletier et Caventou ont cité le travail, avait signalé ce principe, mais il n'en avait pas aperçu la principale propriété, savoir l'alcalinité.

« Le procédé qu'employent MM. Pelletier et Caventou pour obtenir ce principe à l'état de pureté, est à peu près le même que celui de M. Gomès, lequel consiste à laver l'extrait alcoolique de quinquina par de l'eau légèrement alcalisée, jusqu'à ce que les eaux de lavage cessent de se colorer.

« L'eau alcalisée remplit ici deux fonctions à la fois, l'une de dissoudre la matière colorante, l'autre de s'emparer de l'acide uni au principe fébrifuge et qui le rendait soluble.

« Le principe fébrifuge reste alors combiné seulement à une petite quantité de matière grasse dont on le débarrasse aisément en le dissolvant dans l'acide hydrochlorique faible. Ensuite on le précipite par un alcali, on le redissout dans l'alcool pour l'obtenir cristallisé: c'est le *cinchonin* pur, qu'il faudrait peut-être appeler *cinchonine*. Cette dénomination serait plus en harmonie avec celle qu'on a donnée aux substances alcalines végétales découvertes depuis quelque temps. Un autre procédé plus expéditif, inventé par MM. Pelletier et Caventou pour arriver au même but, consiste à traiter à chaud l'extrait alcoolique de quinquina par l'acide hydrochlorique faible, à précipiter le cinchonin par la magnésie en excès, à laver le précipité, et à le faire sécher au bain marie à dissoudre le principe actif du quinquina par l'alcool.

« Voici maintenant les propriétés que cette matière a présentées à l'examen de MM. Pelletier et Caventou. Elle est blanche, cristalline, amère comme le quinquina lui-même, sans en avoir l'astringence, presque insoluble dans l'eau, très soluble dans l'alcool, l'éther, et formant avec les acides, qu'elle neutralise comme me les alcalis minéraux, des sels solubles et cristallisables.

« On détermine ensuite la capacité de saturation de cette substance par les acides, et on examine les propriétés des sels qui résultent de ces combinaisons. La plupart sont solubles et susceptibles de cristalliser; il faut en excepter seulement celles qu'elle forme avec les acides oxalique, gallique et carbonique, qui sont très peu solubles. D'après cela, on conçoit aisément

Digitized by Google

comment le cinchonin, quoique insoluble par lui-même, se trouve cependant dans les infusions et décoctions de quinquina; c'est qu'il est uni dans cette écorce à un acide qui le rend soluble.

« Le peu de solubilité du gallate de cinchonin pourrait peut-être expliquer la cause du précipité abondant que la teinture de noix de galle produit dans une infusion d'une bonne espèce de quinquina.

« Ne serait-ce pas aussi à ce principe qu'est due la propriété, connue depuis longtemps des médecins, de détruire la propriété émétique du tartre stibié? Cela est vraisemblable.

« En recherchant le cinchonin dans plusieurs espèces de quinquina, MM. Pelletier et Caventou sont arrivés à un singulier résultat: c'est que le quinquina jaune contient un principe alcalin analogue à celui du quinquina gris, qui en diffère cependant sous certains rapports; par exemple, il ne cristallise point et ne sature pas les mêmes quantités d'acide etc.. Le quinquina rouge contient à la fois les deux espèces d'alcali dans des proportions considérables. Pour distinguer cette seconde espèce de principe, ils ont proposé de le nommer *quinine*.

« La différence qui existe entre le cinchonin et la quinine, soit relativement à leur nature, soit relativement aux quantités respectives dans les trois espèces de quinquina, peut en quelque sorte expliquer les légères variations dans les effets remarqués par les médecins dans l'administration de ces écorces.

« MM. Pelletier et Caventou nous paraissent avoir établi, par des raisons plausibles, que les deux principes alcalins dont nous venons de parler sous le nom de cinchonin et de quinine, sont les vrais principes fébrifuges et antipériodiques des quinquinas. Cependant l'expérience doit prononcer en définitive sur cet objet. D'après cela, il est vraisemblable que tout quinquina qui ne contiendra pas l'une ou l'autre de ces matières ne sera pas fébrifuge.

« Les caractères bien dessinés que les auteurs du Mémoire dont nous rendons compte ont donné du cinchonin et de la quinine, pourraient, ainsi que les moyens indiqués pour les obtenir, servir à la faire découvrir dans les végétaux indigènes, si par hasard elle y existe.

« Indépendamment de ces principes essentiels, MM. Pelletier et Caventou ont trouvé dans les quinquinas beaucoup d'autres substances qu'ils ont mieux caractérisées que ne l'avaient fait ceux qui les ont précédés sur le même sujet. Parmi ces matières, les plus intéressantes sont deux matières colorantes rouges, l'une soluble dans l'eau, l'autre insoluble; mais nous renvoyons au Mémoire des auteurs pour connaître les diverses propriétés de ces corps, et la manière de les séparer les uns des autres.

« Nous terminons ce Rapport en disant que le travail de MM. Pelletier et Caventou est intéressant sous tous les rapports, et que nous le croyons très digne d'être inséré dans les volumes des Savants Étrangers.»

Signé à la minute: **Thenard, Deyeux, Vauquelin.**

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Ampère lit un Mémoire sur la *Loi mathématique des attractions et répulsions des courants électriques*.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre*.

SÉANCE DU LUNDI 11 DÉCEMBRE 1820.

47

A laquelle ont assisté MM. **Bosc, Geoffroy Saint-Hilaire, Arago, Gillet de Laumont, Poisson, Burckhardt, Laplace, Lelièvre, le Comte de Lacepède, Thouin, de Lalande, Poinsot, Latreille, de Lamarck, du Petit Thouars, Berthollet, Pelletan, Duméril, Percy, Coquebert-Montbret, Tessier, Lefèvre-Gineau, Brongniart, Desfontaines, Thenard, Legendre, Gay-Lussac, Cassini, de Jussieu, Fourier, Huzard, Buache, Labillardière, Deyeux, Vauquelin, Bouvard, de Lessert, Silvestre, Breguet, Ri-**

Digitized by Google

chard, Mathieu, Girard, Ramond, Rossel, de Cubières, Molard, Lacroix, Yvart, Hallé, Rosily, Portal, Beautemps-Beaupré, Ampère, Cuvier, Dupin, Héron de Villefosse, Maurice, Deschamps, Delambre, Brochant de Villiers, Cauchy, Prony, Sané, Charles.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu; la rédaction en est approuvée.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Annales des Mines, 3e livraison, 1820;

Journal d'Agriculture, Septembre et Octobre 1820;

Connaissance des temps pour 1823;

Nouvel aperçu philosophique sur l'histoire de la vie, par M. **Alexandre Surun**, accompagné d'une lettre.

M. Hallé pour un rapport verbal.

M. **Lejay** envoie la *Description d'un instrument qu'on peut mettre en mouvement à l'aide de chevaux ou de bœufs, et qui sera propre à remuer la terre plus profondément qu'avec une charrue.*

Renvoyé aux Commissaires nommés en Octobre et en Novembre.

Au nom d'une Commission, M. Yvart lit le Rapport suivant sur cette machine, d'après une première lettre en date du 27 Octobre renvoyée suivant les conclusions du Rapport à la Commission chargée de juger le prix de mécanique:

«M. Lejay, avoué, demeurant à Charleville, Département des Ardennes, vous a transmis la description d'un instrument de son invention propre à labourer, pour concourir au prix fondé par un anonyme, en faveur de celui qui, au jugement de l'Académie des Sciences, s'en sera rendu le plus digne, en inventant ou perfectionnant des instruments utiles aux progrès de l'agriculture etc.. L'auteur expose en même temps que, si la description était insuffisante, et que si l'on exigeait de lui d'autres conditions, telles par exemple que d'envoyer à Paris un instrument tout construit, ou de faire d'autres dépenses ou frais, il ne concourrait pas, mais que l'Académie, étant chargée de recueillir les découvertes, pourra prendre note de la sienne si elle le juge à propos.

«L'instrument de labourage proposé par M. Lejay consiste principalement en un tambour horizontal d'environ deux mètres de diamètre, qui est armé à la circonférence de 36 à 40 bêches, et qu'on fait rouler par la force des hommes ou des chevaux comme une roue de voiture.

«L'auteur s'est proposé de donner aux bêches une courbure telle, que la terre comprise entre deux bêches consécutives ne soit pas comprimée, comme cela arriverait si les fers des bêches étaient dirigés dans des plans passant par l'essieu du tambour. Pour obtenir cet effet, il est facile de voir que la courbure de chaque bêche doit être une développante du cercle extérieur du tambour qui roule sur le terrain.

«M. Lejay s'est contenté de donner l'équation algébrique de cette courbe sans en indiquer la nature.

«Le poids du tambour est assez considérable pour que les bêches placées dans la partie inférieure de l'instrument s'enfoncent dans le terrain; mais la terre divisée par les bêches et qui en remplit les intervalles, est soulevée au-dessus du terrain et circulerait avec l'instrument, si par un mécanisme quelconque on ne la faisait tomber vers l'un des bords de chaque bêche. L'auteur donne la description d'un mécanisme particulier capable de produire cet effet en agissant entre deux bêches consécutives. Ce mécanisme reçoit son mouvement de la force appliquée au tambour.

«Sans entrer dans les détails de cette description, on conçoit facilement que cette conception purement théorique, et dont le succès n'est garanti par aucune expérience soit en petit, soit en grand, ne paraît pas susceptible d'application utile.

«D'ailleurs, il y a une foule de circonstances où le poids seul du tambour serait insuffisant pour déterminer l'enfoncement des bêches dans le terrain; des racines, des pierres, un sentier etc., seraient autant d'obstacles qui annuleraient l'effet de la machine proposée.

«Au surplus, comme l'Académie a nommé une Commission spéciale pour lui rendre compte des inventions qui lui paraîtraient de nature à être admises au concours pour le prix de mécanique fondé par un anonyme, nous lui proposons de renvoyer à cette Commission le Mémoire de M. Lejay et notre Rapport.»

Signé: **Molard, Yvart.**

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Au nom d'une Commission, M. Gay-Lussac lit pour M. Berthollet le Rapport suivant sur un Mémoire de M. **Magendie** [ayant pour objet le *Mécanisme de l'absorption chez les animaux à sang rouge et chaud*]:

«Depuis que l'on a découvert le système lymphatique, on a vu que ses vaisseaux remplissaient seuls la fonction absorbante, et l'on a attribué à leur sensibilité l'élection des substances diverses qu'ils absorbent.

«Néanmoins, plusieurs anatomistes distingués ont pensé que les veines absorbaient, et ils ont partagé cette propriété entre les veines et les vaisseaux lymphatiques. Il suffit de nommer Haller et Meckel comme partisans de cette opinion. M. Magendie s'est occupé depuis longtemps de cet objet bien important en

Digitized by Google

physiologie, puisqu'il s'agit de déterminer une propriété qui a une si grande influence sur la plupart des phénomènes de la vie; il a donc cherché à résoudre par l'expérience les questions suivantes:

« 1° Les veines jouissent-elles de la propriété absorbante?

« 2° En jouissent-elles constamment?

« 3° Cette propriété dépend-elle de ces forces que l'on suppose être particulières à la vie, et que les physiologistes ont désignées par le nom de vitales?

« Depuis longtemps M. Magendie a publié des expériences dont il était naturel de conclure que les veines jouissent de la propriété absorbante. Nous nous bornerons à rappeler son Mémoire sur les *Organes de l'absorption chez les mammifères*, qu'il présenta à l'Institut en 1809.

« Ce qui avait laissé de l'obscurité dans les expériences sur l'absorption entreprises par les physiologistes, c'est la difficulté de démontrer d'une manière rigoureuse le passage et la présence des matières absorbées soit dans les vaisseaux lymphatiques, soit dans les vaisseaux sanguins. Il a évité cet inconvénient dans les expériences qu'il a faites avec M. Delille, et employant l'upas tienté ou la noix vomique dont les effets délétères sont aussi prompts que violents. Il a fait avec le plus grand soin la ligature du canal thoracique sur un chien, et il a introduit la dissolution d'upas soit dans la cavité du péritoine, soit dans la plèvre ou dans différentes autres parties, et les effets du poison ont toujours été aussi rapides et aussi intenses que si le canal thoracique eût été libre. Comme on pouvait supposer quelques communications avec le système sanguin autres que celle qui a lieu par le canal thorachique, M. Magendie a séparé dans un chien une anse d'intestin en la privant de tout vaisseau lymphatique, et en ne lui laissant de communication avec les autres parties que par l'intermède d'une artère et d'une veine. Il a injecté alors dans la cavité de cette portion d'intestin de la dissolution d'upas. Le poison a produit son effet ordinaire. On ne pouvait attribuer cet effet qu'à l'absorption excercée par les veines. Il en a été de même sur un chien dont la cuisse avait été séparée du reste du corps, de manière qu'elle n'y tenait que par une artère et par une veine. L'auteur concluait des expériences que nous venons de rappeler: 1° que les veines sanguines sont douées de la faculté absorbante; 2° qu'il n'est pas démontré que les vaisseaux qui absorbent le chyle puissent absorber d'autres matières; 3° que le pouvoir absorbant des vaisseaux lymphatiques, autres que les chylifères, n'est pas encore établi sur des preuves assez satisfaisantes.

« Dans le Mémoire sur le mécanisme de l'absorption chez les animaux à sang rouge et chaud, dont l'Académie nous a chargés de lui rendre compte, MM. Thenard, Gay-Lussac et moi, l'auteur commence par l'indication de plusieurs faits secondaires qui dérivent de l'absorption opérée par les veines, et qui font sentir de quelle importance est cette fonction pour les explications physiologiques et pathologiques; il s'arrête après cela aux hypothèses par lesquelles on a cherché à expliquer l'absorption. On a supposé des radicules, des orifices, des bouches absorbantes qui ont la propriété de pomper, d'aspirer, d'absorber les substances avec lesquelles elles sont en contact, et de choisir ce qui doit être pris ou repoussé; il est temps, dit M. Magendie, que de pareilles déceptions disparaissent de la physiologie. Persuadé que l'on n'a encore rien avancé de positif sur le mécanisme par lequel s'opère l'absorption dans les animaux à sang rouge et chaud, il a cherché à résoudre cette question capitale par les expériences dont nous allons présenter le précis.

« L'auteur a produit une pléthore artificielle en injectant une quantité considérable d'eau dans les veines d'un chien, et il a observé que l'action du poison, dont les effets lui étaient bien connus, étaient devenus beaucoup plus lents et plus faibles. Il a varié cette expérience de manière à supprimer totalement l'absorption, ou à l'affaiblir selon le degré de la pléthore qu'il produisait, et il l'a rétablie en faisant cesser la pléthore par une saignée.

« On aurait pu croire que les effets de la pléthore artificielle dépendaient de la qualité aqueuse qui était donnée au sang. Pour résoudre cette difficulté, M. Magendie a fait une grande saignée à un chien, puis il a remplacé le sang perdu par de l'eau, et l'action du poison a fait voir que l'absorption avait lieu comme à l'ordinaire, en sorte qu'on ne peut attribuer les effets qu'on a décrits au changement qui avait été produit dans la qualité du sang.

« Après avoir établi que l'absorption s'opérait par les veines, et qu'en faisant varier l'état de leur distension on pouvait suspendre cette absorption, la rendre prompte, tardive, intense ou faible, l'auteur a cherché à déterminer si cette fonction devait être rapportée à ce que les physiologistes nomment action vitale, ou s'il convenait de la rapprocher de quelques phénomènes physiques, en la dérivant de l'attraction capillaire des parois vasculaires pour les matières absorbées. Il fait voir que cette dernière supposition est très propre à expliquer toutes les conditions de l'absorption; mais il fallait la réaliser par l'expérience.

« Dans cette vue, il a pris une partie de la veine jugulaire externe d'un chien, qui, dans une étendue de plus de trois centimètres, ne recevait aucune branche. Il l'a dépouillée du tissu cellulaire environnant, et il a attaché à chacune de ses extrémités un tube de verre

Digitized by Google

au moyen duquel il a établi un courant d'eau tiède dans son intérieur; il a plongé alors la veine dans une liqueur légèrement acide, et il a recueilli avec soin le liquide du courant intérieur. Après quelques minutes, le liquide qu'il recueillait devint sensiblement acide.

« Le même effet a eu lieu avec des veines prises sur des cadavres humains; il a encore obtenu un résultat semblable en substituant une artère aux veines; il a observé dans les épreuves que, plus l'acidité de la liqueur était grande et plus la température était élevée, plus le phénomène se reproduisait promptement.

« L'auteur a recherché ensuite si les vaisseaux d'un animal vivant présenteraient à cet égard quelque différence. Il décrit plusieurs expériences qui font voir que l'absorption se fait par un mécanisme semblable soit dans les animaux vivants, soit dans les vaisseaux privés de la vie, soit dans les grands vaisseaux, soit dans les petits, avec les seules différences qui dépendent de leur épaisseur, de leur surface et de leur tissu plus ou moins serré, et, dans les artères, de la pression qu'elles éprouvent de l'impulsion du sang.

« M. Magendie conclut donc de ces expériences qu'il a répétées sous des conditions très variées, que tous les vaisseaux sanguins, artériels et veineux, morts ou vivants, gros ou petits, présentent dans leurs parois une propriété physique propre à rendre parfaitement raison des principaux phénomènes de l'absorption. Mais l'absorption qui se fait de toutes les parties du corps sur les substances les plus irritantes, et même sur des substances capables d'altérer nos tissus, exclut l'idée que l'absorption est due à une action purement vitale, et à une sorte d'élection exercée par les vaisseaux absorbants.

« L'auteur n'applique point ses considérations à l'absorption qui est effectuée dans l'intestin grêle sur le chyle par les vaisseaux chylifères. Cette absorption sera le sujet d'un travail spécial.

« Mais l'absorption des substances gazeuses paraît soumise à la même explication que celle des liquides, parce que les membranes ne sont pas imperméables aux gaz, mais qu'elles sont seulement un obstacle qui affaiblit leur absorption, comme plusieurs faits le prouvent, et particulièrement la couleur rouge que le sang acquiert à sa surface, lorsqu'il est renfermé dans une vessie. L'auteur a fait à cet égard une observation qui mérite d'être rappelée. Il a vu que, dans les oiseaux et les jeunes mammifères, le sang rougit et prend le caractère artériel dans la veine jugulaire mise à nu, pourvu que l'on ait la précaution de ralentir un peu le cours du sang par une légère pression à l'extrémité qui conduit au cœur. M. Magendie a répété devant nous les expériences qui prouvent que les veines et les artères d'un animal privé de la vie absorbent les liquides avec lesquels on les met en contact, au moyen d'un courant artificiel qu'on établit. Nous avons vu également un jeune chien empoisonné en moins de cinq minutes, en mettant quelques gouttes de noix vomique sur une de ses veines jugulaires parfaitement isolée. Nous avons aussi vu que l'absorption était plus lente dans les animaux vivants lorsque les vaisseaux sanguins étaient dans un état de distension, et que le contraire avait lieu lorsqu'on les avait vidés en partie.

« M. Magendie donné dans ce Mémoire de nouvelles preuves de la sagacité avec laquelle il s'efforce de porter dans la physiologie la méthode rigoureuse des sciences physiques, et d'en bannir ce qui s'y trouve d'hypothétique. Nous pensons que ce Mémoire mérite l'approbation de l'Académie et d'être imprimé parmi ceux des Savants Étrangers. »

Signé à la minute: **Thenard, Gay-Lussac, Berthollet** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

« Au nom d'une Commission, M. Biot lit le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Becquerel**, [officier du génie, ancien élève de l'École polytechnique, contenant des *Expériences sur le développement de l'Electricité dans les corps par la pression et la dilatation*]:

« La distribution de l'électricité dans les corps conducteurs soit isolés, soit soumis à l'influence d'autres corps électrisés, les lois de son partage par contact entre ces corps, en un mot toutes les conditions de l'équilibre des principes electriques, lorsqu'ils sont dégagés de leur combinaison mutuelle qui forme l'état naturel des corps, sont aujourd'hui autant de vérités constatées, observées dans tous leurs détails, et liées entr'elles par une théorie mathématique rigoureuse; mais le mode d'existence propre des principes électriques dans les corps, les causes qui les y font exister et qui les maintiennent simultanément en proportion égale et en quantité en apparence indéfinie; la raison pour laquelle le frottement, ou d'autres procédés, les dégagent partiellement de cette union mutuelle et les rendent libres; la manière dont cette action se produit et ce dégagement s'opère; tous ces phénomènes si remarquables par eux-mêmes et si importants par leur intime connexion avec la nature réelle des principes électriques, sont encore enveloppés pour nous d'une complète obscurité. On ne peut donc voir qu'avec intérêt les recherches expérimentales qui ont pour but d'éclaircir ces premiers points où s'arrêtent nos connaissances actuelles, surtout lorsqu'il en résulte des effets d'une nature nouvelle et d'une assez grande intensité pour qu'ils puissent être, non seulement constatés avec facilité, mais mesurés avec exactitude. Tels sont ceux que M. Becquerel a fait connaître dans le Mémoire dont nous rendons compte aujourd'hui à l'Académie.

Digitized by Google

« Il y a déjà trente-cinq ans que Coulomb, en présentant son Electroscope à fil de cocon à l'Académie des Sciences, l'accompagna d'une série d'expériences ingénieuses, desquelles il tirait cette conséquence qu'une compression ou une dilatation passagère influaient sur la quantité et sur la nature de l'électricité qui se développe dans le frottement mutuel des corps. On peut s'étonner qu'ayant remarqué cette influence il n'ait pas tenté de l'étudier par des expériences directes, et la rendre plus sensible à l'aide de pressions et de dilatations exercées à dessein et avec énergie sur des corps isolés; mais cette idée, toute simple qu'elle puisse paraître, ne se présenta point à son esprit, tant les conséquences des vérités naturelles, même celles qui semblent les plus évidentes lorsqu'elles sont une fois connues, ne présentent d'abord que des traces légères quand elles ne sont pas encore découvertes. Longtemps après le travail de Coulomb, et vraisemblablement lorsque personne ne songeait plus en 1804 à la remarque qu'il avait faite, M. Libes présenta à l'Académie une observation qui donnait un exemple frappant de la justesse de cette idée. Ce physicien avait reconnu qu'un disque de métal isolé, pressé sur une étoffe de taffetas gommé soit simple, soit plié en plusieurs doubles, sort du contact électrisé résineusement. L'effet était d'autant plus marqué que la compression était plus forte; il cessait lorsque l'enduit était usé par la friction, en sorte que le taffetas eût perdu cette glutinosité qui le faisait d'abord se coller à la surface du métal, et la preuve que l'électricité ainsi communiquée au disque métallique ne pouvait pas être attribuée au frottement et était tout à fait distincte de celle qu'il développe, c'est qu'elle était résineuse, au lieu que le même disque, étant non plus posé et pressé, mais frotté légèrement sur le même taffetas couvert du même enduit, prenait l'électricité vitrée. Il ne manquait à ces expériences que d'être rapprochées de la remarque de Coulomb pour conduire à l'observation générale du genre d'effet qu'il avait soupçonné; mais l'espèce particulière du corps sur lequel elles avaient été faites, et la part que l'on crut devoir attribuer dans le phénomène à la glutinosité de l'enduit résineux dont le taffetas était couvert, empêchèrent d'apercevoir cette généralité, et l'observation, toute curieuse qu'elle était, demeura isolée et inféconde.

« Sept ans après le Mémoire de M. Libes, en 1811, M. Dessaignes présenta à l'Académie une série d'expériences très étendues sur le développement d'électricité qui s'opère dans tous les corps imparfaitement conducteurs, lorsqu'on les met en contact avec le mercure, ou lorsqu'on les y plonge, ou lorsqu'on les en retire. L'existence de ce fait avait déjà été reconnue par Canton, lors de ces innombrables tentatives qui suivirent et favorisèrent l'extension merveilleuse et inattendue donnée tout à coup dans le dernier siècle aux phénomènes de l'électricité.

« Le Roy, Van Marum, Ingenhous avaient depuis étudié cette propriété singulière; et leurs résultats, quoique d'accord sur le fait principal de l'excitation électrique dans le mercure, différaient extrêmement les uns des autres, et semblaient même souvent opposés dans leurs détails. En répétant ces expériences, en les variant, M. Dessaignes reconnut que toutes les particularités annoncées par les divers observateurs étaient véritables, et il n'eut que trop fréquemment l'occasion d'éprouver par lui-même la diversité d'effets, et même les contradictions accidentelles qui s'étaient présentées à eux. Sans pouvoir indiquer la source de ces caprices, il était encore utile de les constater. C'est ce que M. Dessaignes fit avec une patience extrême; nous ne prétendons pas aller ici plus loin que ces expériences, mais comme l'immersion d'un corps dans le mercure est nécessairement accompagnée d'une séparation des parties de ce fluide et d'une compression des parties du corps plongé, nous avons cru devoir rappeler le développement d'électricité qui en résulte, comme ayant peut-être un rapport plus intime qu'on ne le supposait au premier coup d'œil, avec la classe des phénomènes que nous examinons.

« Une extension plus évidente fut donnée à ces phénomènes par notre confrère M. Haüy. Ce savant découvrit que plusieurs substances minérales acquièrent par la pression un état électrique qu'elles conservent ensuite obstinément. Le spath d'Islande, déjà si remarquable par ses belles propriétés optiques, possède encore celle-là au plus haut degré. La pression la plus légère, la pression du doigt même suffit, comme M. Haüy l'a fait voir, pour lui imprimer un état d'électricité vitrée très manifeste, et cette électricité, une fois développée, paraît retenue et fixée dans le minéral par quelque influence intérieure très énergique; car, ainsi que M. Haüy l'a fait voir encore, elle ne s'échappe point lorsqu'on le touche soit avec les doigts, soit avec des corps conducteurs, ni même lorsqu'on le plonge dans l'eau, et elle lui reste ainsi adhérente pendant plusieurs semaines comme dans un véritable électrophore. D'autres minéraux présentaient cette propriété à M. Haüy dans un degré moindre; d'autres enfin lui en parurent privés; tels étaient par exemple les sulfates de chaux et de baryte.

« C'est ici que commencent les recherches de M. Becquerel. Il soupçonna que cette exception offerte par certains corps n'était qu'apparente, et tenait uniquement à ce qu'ils n'avaient pas, comme les premiers, la faculté de retenir en eux-mêmes, par une influence propre et intérieure, l'électricité que la compression

Digitized by Google

y développait. Il conçut ainsi que pour rendre cette électricité sensible, il suffisait d'isoler ces corps pendant et après la compression qu'on leur fait subir. Le succès de cette épreuve très simple confirma et dépassa ses espérances. Pour la faire avec facilité et exactitude, voici comment il opère. Il forme avec la substance qu'il veut essayer un disque circulaire d'une petite dimension, qu'il fixe, soit avec des fils de soie, soit avec un peu de cire d'Espagne, à l'une des extrémités d'une tige de verre, dont l'autre extrémité est terminée par un manche de bois sec, afin de la tenir à la main sans l'électriser par friction. Il laisse ensuite ce petit appareil pendant quelque temps sans le toucher. Pour s'assurer qu'il n'est point électrisé, il le présente au disque d'un électroscope de Coulomb, chargé d'une électricité connue, et lorsque sa neutralité est bien constatée, il presse le disque avec le doigt ou sur un corps solide quelconque, soit isolé, soit non isolé. Or, en opérant ainsi, il a trouvé que non seulement les minéraux, mais toutes les substances de nature quelconque, étant isolées et pressées les unes contre les autres, sortent de la pression dans des états électriques différents, l'un avec un excès d'électricité vitrée, l'autre avec l'excès correspondant d'électricité résineuse. Si un seul des deux corps est isolé, celui-là seul conserve l'électricité que la pression lui a fait acquérir, et l'autre la perd dans le sol, à moins que la substance ne soit isolante par elle-même, et n'ait un degré de conductibilité imparfait qui permette à l'électricité de la surface de se fixer par la décomposition des électricités naturelles des couches intérieures. On pourrait présumer que ce dernier cas est celui du spath d'Islande, puisque, d'après les observations de M. Haüy, il conserve si longtemps et si obstinément l'excès d'électricité que la pression lui a une fois fait acquérir. Toutefois, c'est un point qui mérite d'être confirmé par l'expérience. Généralement l'intensité absolue des effets est, comme on devait s'y attendre, inégale pour les substances diverses; et pour quelques unes ils sont si faibles que l'on ne peut les rendre sensibles que par des précautions particulières; la plus essentielle est de donner aux disques formés de ces substances de très petites dimensions, par exemple de les faire seulement d'un rayon de quelques millimètres. On augmente aussi très notablement leur propriété électrique en les chauffant. Quelques substances même, l'amadou et la moelle de sureau, par exemple, n'offrent de résultats bien sensibles qu'à l'aide de cette dernière précaution.

« On sait, et des applications trop continuelles ne permettent pas qu'on l'oublie, on sait que, d'après l'admirable découverte de Volta, tous les corps lorsqu'ils sont mis en contact les uns avec les autres, sortent du contact dans des états électriques différents; mais les phénomènes décrits par M. Becquerel semblent, par leur intensité et par plusieurs particularités qui les accompagnent, être d'une autre espèce. Par exemple, si l'on pose un disque de liège isolé sur la paume de la main, les cheveux vivants, sur une table de bois ou sur une écorce d'orange, et qu'après l'avoir retiré on lui fasse toucher le bouton d'un électroscope à feuilles d'or, deux ou trois pressions successivement répétées, et quelquefois une seule suffisent pour donner aux lames un écart considérable; tandis qu'il faut armer l'électroscope d'un condensateur à large surface pour y rendre sensible l'électricité développée par le seul contact; en outre, la facilité qu'ont les substances à se laisser comprimer et à revenir ensuite sur elles-mêmes favorise beaucoup ce développement d'électricité par pression. On en excite beaucoup par exemple, en prenant un disque de liège isolé sur un amas de brochures superposées. Les liquides imparfaits, qui se laissent presser et reviennent ensuite sur eux-mêmes, sont également aptes à produire ces effets, comme on peut le voir en pressant un disque de liège isolé sur l'essence de térébentine, épaissie au feu, qui forme comme une sorte de vernis d'une fluidité imparfaite. Ce résultat est analogie à l'expérience de M. Libes sur le taffetas vernis. M. Becquerel a remarqué encore, entre les observations de ce physicien et les siennes, une autre analogue, c'est que l'électricité développée par la pression devient plus intense à mesure que les substances pressées adhèrent plus fortement l'une à l'autre, quand on les presse, et exigent un effort plus sensible pour être détachées. En général le développement lui a paru modifié par une foule de particularités, telles que le *poli des surfaces*, leur exposition à un air plus ou moins humide, leur formation plus ou moins récente, enfin la température même des corps auxquelles elles appartiennent.

« On sait que la séparation brusque des particules des corps lorsqu'on l'observe dans l'obscurité, est souvent accompagnée d'un dégagement de lumière plus ou moins durable. Cet effet s'observe, par exemple, lorsqu'on écrase du sucre, même si le sucre est plongé dans l'eau. L'éclair est alors subit comme le choc qui le produit. La craie écrasée avec un marteau brille aussi, et même, d'après les observations de M. Dessaignes, sa phosphorescence a une durée sensible. Ne pourrait-il pas se faire que la lumière ainsi dégagée fut, dans beaucoup de cas, l'indice d'une décomposition des électricités naturelles? Par exemple, lorsqu'on sépare rapidement dans l'obscurité les feuillets d'une lame de mica de Sibérie, après avoir préalablement fixé l'une de leurs extrémités à des tiges isolantes, on voit à l'instant de la séparation un vif éclair bleuâtre paraître sur les surfaces qui se quittent. Ce fait avait été depuis longtemps observé. Or, si l'on présente ces surfaces à l'électroscope après

Digitized by Google

leur séparation, on trouve, comme l'a observé M. Becquerel, et comme nous l'avons vérifié nous-mêmes, que l'une est électrisée vitreusement, et l'autre résineusement avec une grande énergie. Pourquoi n'en serait-il pas de même dans beaucoup d'autres cas de pression ou de séparation violente. Des quantités d'électricité, trop faibles pour être sensibles aux meilleurs électroscopes, sont encore peut-être capables de dégager par leur développement une lumière sensible aux yeux.

« Ici on se demande si ce dégagement d'électricité qui s'opère dans les feuilles de mica que l'on sépare, varie d'intensité avec leur épaisseur, ou s'il résulte du seul acte de séparation des surfaces. L'examen de cette question offrirait un sujet intéressant de recherches. Car on saurait par là si l'existence des deux électricités combinées est bornée à certaines limites de dimensions, ou si elle est indéfinie en quantité dans les moindres épaisseurs, comme dans les plus grandes. On connaîtrait aussi peut-être comment l'électricité est attachée aux surfaces intérieures des lames. Car M. Becquerel a fait remarquer à ce sujet des particularités fort singulières. Par exemple, si un bouchon de liège bien sain et d'un grain bien homogène est coupé en deux parties par un rasoir, et que chacune d'elles soit aussitôt fixée à une tige isolante, les deux parties rapprochées et pressées l'une contre l'autre, par les surfaces qui étaient contiguës, sortent de la pression chargées d'électricités contraires, même lorsqu'on a eu soin de les neutraliser l'une et l'autre par le contact d'un corps conducteur avant de les rapprocher. Mais cette faculté ne dure que peu de temps après la section des parties; et pour la faire reparaître, il faut renouveler le vif de chaque surface, en la coupant de nouveau.

« M. Becquerel a cru reconnaître que la dilatation subite de certains corps, du caoutchouc par exemple, développait aussi l'électricité; mais ses expériences à cet égard ont besoin d'être répétées avec des précautions nouvelles, et liées à des moyens de mesure délicats et précis. Il serait intéressant de savoir si ce développement et celui que produit la compression est progressif ou subit, si l'électricité développée par chacune de ces opérations est la même ou différente; quelle part les molécules de l'intérieur du corps et celles de la surface prennent à sa production totale; cela serait surtout curieux et peut-être aussi facile à rechercher dans les minéraux cristallisés, où l'aggrégation des particules, quoique régulière dans son ensemble, offre dans les sens divers du minéral des différences connues, qui peuvent influer sur la facilité plus ou moins grande avec laquelle l'électricité s'en sépare. Il faudra aussi mesurer l'influence de la température sur ces phénomènes, et déterminer la dépendance qui peut exister entre eux et les quantités de chaleur dégagées ou absorbées dans la compression et la dilatation; toutes ces choses étant nécessaires à connaître pour découvrir comment et par quel pouvoir l'électricité renfermée et cachée dans les corps en est dégagée et rendue libre par les divers moyens mécaniques que l'on fait agir sur eux. Ces questions, et bien d'autres de ce genre qui se présentent d'elles mêmes à l'esprit du physicien attentif, prouvent sans doute que le développement des principes électriques est encore un phénomène très obscur; mais elles font en même temps sentir que l'examen de ce phénomène offre un des plus beaux sujets de recherches que les observateurs puissent se proposer. Sous ce point de vue, nous croyons que l'Académie doit accueillir avec intérêt les faits nouveaux que lui a présentés M. Becquerel, et l'engager à en suivre la trace avec la même persévérance qu'il a montrée dans le travail dont nous venons de rendre compte à l'Académie. Nous pensons enfin que son Mémoire mérite d'être inséré dans le recueil des Savants Étrangers. »

Signé à la minute: **Poisson, Biot** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport, en adopte les conclusions, et arrête qu'il sera imprimé.

Au nom d'une Commission, M. Brongniart lit le Rapport sur un ouvrage de M. **Prévost**:

« Il n'y a pas assez longtemps que l'Académie a entendu et a paru écouter avec intérêt le Mémoire de M. Prévost sur la *Constitution géognostique d'un terrain aux environs de Vienne, en Autriche*, pour que nous croyons nécessaire de lui retracer les différentes observations renfermées dans ce Mémoire, et la série entière des faits et des raisonnements qui ont conduit M. Prévost aux résultats particuliers et aux conséquences générales qu'il en a tirés; il nous paraît suffisant de rappeler les observations fondamentales d'où dérivent ces résultats, et d'examiner 1° si la manière d'observer de M. Prévost doit inspirer de la confiance dans l'exactitude de ce qu'il rapporte; 2° si nous devons admettre les comparaisons qu'il a fait et les analogies qu'il trouve; 3° si les résultats auxquels il arrive sont une suite nécessaire ou au moins très probable de ses observations, et enfin, en supposant toutes ces conditions remplies, il en est une dernière pour que le Mémoire de M. Prévost mérite l'approbation de l'Académie; c'est que les faits ou les résultats qu'il présente n'aient encore été publiés nulle part.

« C'est sous ces différents points de vue que nous allons présenter à l'Académie l'examen que nous avons fait du travail de M. Prévost, intitulé *Essai sur la constitution physique et géognostique du bassin à l'ouverture duquel est située la ville de Vienne.*

Digitized by Google

« M. Prévost, après avoir circonscrit par des limites précises la contrée qu'il a étudiée, et qui est en grande partie située dans les environs de Baden, au S. O. et à l'Ouest de Vienne, fait remarquer dans cette contrée deux terrains principaux très différents l'un de l'autre par leur époque de formation, et il se sert des règles et caractères géognostiques admis et qui dérivent de l'observation pour établir ces différences, c'est-à-dire de la nature des roches principales et des roches subordonnées, du défaut de parallélisme dans la stratification et de la différence des minéraux, et surtout des corps organisés fossiles renfermés dans l'un et l'autre terrain. Il rapporte le terrain inférieur ou ancien, composé principalement de calcaire compact, au calcaire alpin, et le pouddingue qui le recouvre à cette roche qu'on connaît sous le nom assez bizarre de *Nagel-fluh*, et qui est si abondante en Suisse, ou plutôt au pied des Alpes sur tous leurs versants. M. Prévost confirme par son observation que ce pouddingue est supérieur au calcaire compact; mais comme ce n'est point dans la détermination précise de ce terrain que consistent l'objet et le mérite principal de son travail, nous ne discuterons pas les analogies sur lesquelles il établit ces rapprochements; il nous suffit de reconnaître avec lui que le calcaire fondamental de la contrée qu'il décrit est d'une époque de formation très probablement de beaucoup antérieure à la craie.

« C'est sur les rapports des roches supérieures à ce calcaire avec une certaine partie des calcaires du centre de la France, c'est sur l'histoire détaillée de ce terrain que portent principalement les recherches de M. Prévost. C'est donc à l'examen de cette partie essentielle de son Mémoire que les Commissaires de l'Académie ont dû s'attacher plus particulièrement.

« Le terrain de calcaire, de sable et de marne qui recouvre aux environs de Vienne le calcaire compact, présente des analogies nombreuses et importantes avec l'un de ceux qui composent le sol des environs de Paris.

« Cet assemblage constant de roches et de corps organisés fossiles, formés et déposés à peu près à la même époque, c'est-à-dire dans les limites d'une des grandes révolutions du globe, et qu'on nomme terrain ou *formation tertiaire*, était à peine connu il y a vingt ans. On le regardait alors comme un dépôt de transport local et très limité; mais depuis qu'on l'a mieux étudié et qu'on le recherche, on le trouve aussi fréquemment qu'on le croyait rare autrefois. Ce terrain, qui offre aux géologues autant et peut-être plus de sujets d'observations, de méditations, de découvertes et même d'hypothèses qu'aucun des terrains les plus anciens, se trouve donc aussi en Allemagne, aux environs de Vienne, à 300 lieues d'ici, et s'y présente avec toutes les roches, tous les minéraux, toutes les pétrifications, tous les caractères de stratification, et même, d'après M. Prévost, avec toutes les circonstances qu'on a observées et reconnues dans le terrain des environs de Paris. Ce fait bien développé, bien constaté, suffirait seul pour rendre le travail de ce naturaliste utile aux progrès de la géognosie, parce qu'il donne à un terrain reconnu assez nouvellement une extension qui en augmente l'importance. Ce travail mériterait donc déjà, par cela seul, de fixer l'attention de l'Académie. Mais M. Prévost a poussé ses recherches plus loin; il ne lui a pas suffi de remarquer une analogie générale avec le terrain des environs de Paris; il a voulu voir s'il représentait la série entière des formations partielles qui le composent, ou s'il ne représentait qu'un membre de cette série; car on sait qu'on peut diviser en trois grandes époques ou formations partielles, le terrain qui, près de Paris, recouvre la craie: un terrain ou calcaire marin inférieur donnant notre *pierre à bâtir*, un terrain gypseux intermédiaire n'offrant que des produits de l'eau douce et donnant notre pierre à plâtre, et enfin un second terrain marin supérieur au gypse. Or, c'est dans l'assimilation détaillée, précise, et nous pensons même ajouter presque certaine, du terrain tertiaire de Vienne à l'une des divisions précédentes du terrain tertiaire de Paris que consiste le second objet du Mémoire de M. Prévost, celui qui donne à son travail un intérêt beaucoup plus général.

« Si M. Prévost se fut contenté de faire connaître à l'Académie qu'on trouve aux confins orientaux de l'Allemagne un terrain absolument semblable à celui de la France, il eut, comme nous l'avons dit, recueilli un fait de plus pour l'histoire géognostique du globe; mais en cherchant à déterminer à laquelle des divisions de ce terrain tertiaire on pouvait rapporter celui de Vienne, il a fait faire un beaucoup plus grand pas à la science; car, premièrement, ce qui peut paraître assez singulier, il nous a appris à distinguer ces divisions mieux qu'on ne l'avait encore fait et, ce qui ne paraît pas moins remarquable, il nous a mis sur la voie de déterminer avec plus de précision l'époque de formation du terrain tertiaire d'Italie, que M. Brocchi a décrit sous le nom de collines subapennines.

« L'Académie, en suivant la série des recherches de M. Prévost, a vu comment il a été conduit à ces curieux résultats, et a eu une nouvelle preuve qu'il ne faut dans aucune science se contenter d'observations approximatives, mais qu'il faut pousser l'examen des choses qui paraissent les plus minutieuses jusque dans ses dernières limites.

« Comme c'est ici, nous le répétons, une des parties les plus importantes du travail de M. Prévost, nous ne pouvons nous dispenser de rappeler la suite d'ob-

Digitized by Google

servations et de raisonnements qui l'ont conduit aux résultats qu'il a obtenus.

« M. Prévost en remarquant, dans la présence des marnes argileuses micacées, des calcaires grossiers et des sables pétris de coquilles marines, enfin des terrains d'eau douce superposés à ces terrains marins, les mêmes roches qu'aux environs de Paris disposées dans le même ordre, en remarquant dans ces coquilles une grande ressemblance avec celles qu'il avait vues à Grignon et dans nos collections, a voulu pousser l'examen plus loin, et comparer les coquilles avec les nôtres, espèce à espèce.

« Lorsqu'il a fait cette comparaison, il a reconnu avec surprise qu'il ne pouvait pas trouver deux espèces parfaitement semblables entre les coquilles du calcaire grossier des environs de Paris et celles des environs de Vienne. Les différences étaient légères, mais il y en avait toujours quelques unes.

« Ce premier résultat, qui a exigé une comparaison minutieuse des espèces, a porté M. Prévost à remarquer que le gypse qu'on trouvait dans les environs de Vienne n'avait aucune ressemblance avec celui du bassin de Paris, et par conséquent que le gypse de la formation tertiaire, celui que nous avons nommé gypse à ossements, manquait dans les terrains des environs de Vienne. En comparant les marnes argileuses et les sables, il les a trouvés très différents des argiles plastiques inférieures à notre calcaire grossier, et par conséquent très semblables aux marnes et aux sables micacés qui recouvrent nos terrains gypseux. Il a été conduit alors à comparer de nouveau, et avec plus de précision qu'on ne l'avait fait, les coquilles des terrains marins supérieurs au gypse du bassin de Paris, avec les coquilles du terrain marin inférieur du même bassin, et il a vu que les différences que M. Cuvier et moi n'avions fait qu'indiquer étaient plus constantes et plus générales que nous ne l'avions reconnu; par conséquent, qu'il y avait, entre le terrain marin inférieur et le terrain marin supérieur des environs de Paris, des différences qui devaient faire présumer que ces terrains s'étaient déposés à des époques très éloignées l'une de l'autre; et en effet, le temps considérable qui a dû s'écouler entre ces deux formations est mieux établi par la présence du puissant terrain d'eau douce qui les sépare, et qui renferme les dépouilles d'une multitude de grands animaux terrestres et aquatiques, que si on eût trouvé entre elles une épaisse masse de granits, qui aurait pu se répandre avec une grande rapidité sous les eaux de la même mer dont ces terrains étaient le fond, tandis qu'il faut nécessairement, comme l'observe M. Prévost, admettre une assez longue suite de siècles pour le développement et la succession de plusieurs générations de ces animaux, et pour celles des nombreuses coquilles marines dont les diverses familles se sont déposées par lits successifs dans les terrains marins qui recouvrent les terrains d'eau douce.

« La différence que M. Prévost a remarquée entre ces deux terrains marins s'accorde donc mieux avec le principe de la géognosie que la ressemblance trop complète que nous avions cru y trouver, il y a 10 ans, parce qu'alors nous n'avions pas recueilli assez de coquilles, et que nous ne les avions pas comparées assez minutieusement pour y reconnaître les différences plus nombreuses que sensibles qu'elles présentent. Ainsi les terrains tertiaires de Vienne ne ressemblent pas complètement à la formation marine inférieure des terrains tertiaires de Paris; celle-ci est beaucoup plus différente de la supérieure qu'on ne l'avait cru. Les terrains de Vienne ressemblent à cette dernière, non seulement par les roches, mais aussi par les seules coquilles qu'on ait pu clairement comparer entre elles, l'*Ostrea hippopus*. Il est donc déjà très probable que les terrains tertiaires des environs de Vienne sont analogues à la formation marine supérieure du bassin de Paris.

« Mais M. Prévost ne s'est point contenté, pour établir cette analogie, des preuves ou au moins des présomptions très fortes qui résultent des faits précédents. Ne pouvant la prouver par un plus grand nombre de comparaisons immédiates, il a cherché à y arriver par une autre voie, moins directe il est vrai, mais aussi sûre, et qui lui promettait de nouveaux résultats. Il a établi une nouvelle comparaison, celle des coquilles du terrain marin de Vienne avec les coquilles des collines subapennines, si bien décrites par M. Brocchi. Il a trouvé entre elles les ressemblances les plus nombreuses et les plus complètes. Il a trouvé entre les roches et toutes les autres circonstances géognostiques des ressemblances non moins complètes; il en a conclu que les terrains tertiaires de Vienne et les terrains tertiaires de l'Italie étaient de même formation. Nous avons eu d'assez nombreux moyens pour vérifier ces comparaisons, et nous déclarons que nous les avons trouvées exactes.

« Mais continuons de suivre M. Prévost dans l'enchaînement de ses raisonnements, pour voir comment il tirera de ce résultat une nouvelle preuve de l'analogie des terrains de Vienne avec la formation marine supérieure de Paris, ou, en termes moins généraux, mais plus clairs pour tout le monde, avec le sommet de Montmartre.

« L'étude des coquilles des collines subapennines amène à deux résultats assez frappants.

« Le premier, c'est qu'il y a très peu de ces coquilles qui soient extrêmement semblables à celles de Grignon, c'est-à-dire à celles de la formation marine inférieure de Paris.

Digitized by Google

«Le second, c'est qu'un grand nombre de ces coquilles ressemble exactement aux coquilles qui vivent actuellement dans la Méditerranée et dans la mer Adriatique. Or tous les géologues conviennent que plus les terrains sont supérieurs ou nouveaux, plus les débris organiques qu'ils renferment ont de ressemblance avec les êtres qui vivent actuellement à la surface de la terre.

«Le terrain marin supérieur au gypse du bassin de Paris, étant nécessairement beaucoup plus nouveau que le terrain marin inférieur, a donc cette importante conformité de plus avec les collines subapennines et avec le terrain tertiaire de Vienne.

«Cette ressemblance, étant établie par deux circonstances d'un ordre très différent, celle de l'analogie des roches et coquilles et celles de l'analogie des époques de formation, n'étant d'ailleurs contredite par aucun fait important, elle nous paraît pouvoir être admise, sinon comme parfaitement démontrée, au moins comme extrêmement probable.

«Nous nous permettrons, à l'occasion de ce Mémoire, dans lequel des conséquences intéressantes et d'un ordre très élevé dans l'histoire naturelle de la terre, ont été tirées d'observations en apparence si minutieuses et si stériles, de rendre hommage aux naturalistes qui s'occupent de la détermination exacte des espèces, et de les encourager à poursuivre leurs travaux utiles. On se bornait autrefois à leur accorder le faible mérite d'augmenter l'inventaire des richesses de la nature; des savants illustres, qui cultivent des sciences dans lesquelles les grands résultats suivent plus immédiatement les recherches, avoueront qu'ils ont quelquefois regardé avec une sorte de dédain des naturalistes aussi laborieux que patients, qui exerçaient leur sagacité à découvrir des différences bien faibles en apparence, entre une multitude de plantes, d'insectes, de coquilles etc.. C'est cependant la connaissance précise de ces corps et de leur différence qui nous permet d'espérer qu'on arrivera, par leur moyen, à déterminer les différents âges des couches qui composent l'écorce du globe, à reconnaître aussi celles qui peuvent renfermer les matières premières de nos arts, à lier la formation de ces couches avec les plus grands phénomènes de la nature et les considérations les plus intéressantes; et ces hautes spéculations, ces utiles connaissances auront été amenées parce qu'on aura su distinguer le *Cerithium cinctum* du *Cerithium tuberculatum* etc..

«Le résultat auquel M. Prévost est arrivé a été fécond en conséquences, et il a tiré toutes celles qui pouvaient l'être avec justesse et sagesse.

«Il a fait voir par exemple, que beaucoup de terrains du midi de la France pourraient être rapportés à cette grande époque des révolutions du globe pendant lesquelles se sont déposés les terrains tertiaires supérieurs; que les nivellements du sol, loin de s'opposer à ces rapprochements, établissaient au contraire comment la mer, élevée au niveau des terrains de Vienne, avait dû pénétrer dans les vallées et arriver sur les plateaux où se trouvent les terrains analogues à ceux-ci.

«Nous ne le suivrons pas dans toutes ces conséquences; ce serait répéter à l'Académie ce qu'elle a déjà entendu. Il nous suffira de rappeler les principes que nous avons posés au commencement de ce Rapport et de dire à l'Académie qu'ayant reconnu que la méthode que M. Prévost a suivie dans ses observations était fondée sur les règles admises par les géologues pour déterminer les différents âges des terrains, que, les faits que nous avons pu vérifier s'étant trouvés très exacts, que, les conséquences tirées par l'auteur nous ayant paru justes, sages, intéressantes et neuves, nous regardons ce Mémoire comme digne de l'approbation de l'Académie.

«Nous avons donc l'honneur de lui proposer, non seulement de lui accorder cette approbation, mais de décider que le Mémoire de M. Prévost, dont nous venons de rendre compte, sera inséré dans la collection des Savants Étrangers.»

Signé à la minute: **Cuvier, Lelièvre, Brochant de Villiers, Brongniart** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport, en adopte les conclusions, et arrête qu'il sera imprimé dans l'Histoire.

M. **Ampère** lit une Note qui fait suite à celle qu'il a lue dans la Séance précédente.

L'Académie se forme en Comité secret pour des présentations.

La Section d'Économie, pour remplacer M. Lafosse, présente la liste suivante de Candidats.

MM. Thaer, à Berlin,
Lullin de Chateauvieux, à Crud, près Genève,
Jaubert de Passa, à Perpignan,
Mathieu de Dombal, à Nancy,
D'Hombre de Firmas, à Alais (Gard),
Meas, à Philadelphie,
Lair, à Caen.

On discute les titres de chacun des concurrents.

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

48

A laquelle ont assisté MM. **Arago, Geoffroy Saint-Hilaire, Ramond, de Lalande, Lefèvre-Gineau, Gillet de Laumont, Biot, Burckhardt, Richard, Charles, Thenard, Bosc, Lelièvre, de Lamarck, Latreille, Laplace, Chaptal, Huzard, Tessier, Prony, Girard, du Petit Thouars, Cassini, Labillardière, de Cubières, le Comte de Lacepède, Gay-Lussac, Desfontaines, Poisson, Vauquelin, Thouin, Fourier, de Jussieu, Buache, Yvart, Coquebert-Montbret, Ampère, Brogniart, Silvestre, Cauchy, Duméril, Legendre, Beautemps-Beaupré, Poinsot, Pelletan, Brochant de Villiers, Breguet, Berthollet, Dupin, Héron de Villefosse, Lacroix, Mathieu, Mirbel, Deschamps, Bouvard, Deyeux, Maurice, Rossel, Percy, Cuvier, Delambre, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Annales des mathématiques pures et appliquées, N° 5, Novembre 1820;

Procès-verbal de la Séance publique annuelle tenue à l'École Royale d'Économie rurale et vétérinaire de Lyon, le 19 Septembre 1820;

Extrait d'une notice biographique sur Daniel Rolander, par **M. Bruun Neergaard**;

Principes généraux d'instruction, par **M. de B. (de Barbançois)**;

Annuaire de la Société de Médecine du Département de l'Eure pour 1820;

Bulletin des Sciences médicales du même Département, Avril 1820;

Annales de Chimie, Octobre 1820;

Annales des Sciences, des Arts et des Lettres, en portugais, Octobre 1820;

Journal de Pharmacie, Décembre 1820;

Traité de l'usage de l'acide prussique, en anglais, par **A. B. Granville**;

Collection de machines etc., par M. le Comte de **Lasteyrie**, 8e livraison;

Note sur un Mémoire lu à l'Académie Royale des Sciences, par M. **Ampère**;

Annales de la Société d'Agriculture du Département de la Charente, Novembre 1820.

M. **Paixham**, Chef de Bataillon d'Artillerie, donne des détails sur l'invention qu'il avait précédemment présentée à l'Académie.

La lettre est renvoyée à la Commission déjà nommée.

M. **Gauday**, chapelier, Rue Saint Denis, N° 241, demande des Commissaires pour examiner un ouvrage qu'il a composé sur son art.

MM. Vauquelin, Thenard et Gay-Lussac, Commissaires.

Un théorème sur la *Conversion immédiate d'un polygone en un rectangle qui ait pour base un des côtés du polygone*, par M. **L'Huillier**, est renvoyé à l'examen de MM. Arago et Poinsot.

Un Mémoire concernant une *Nouvelle formule intégrale de l'équation de la propagation du son*, par M. **Parseval**, est renvoyé à MM. Cauchy et Fourier.

M. Dupin présente, de la part de **M. Coste**, des *Recherches sur les experiences de Hutton*.

MM. Poisson, Dupin et le Duc de Raguse, Commissaires.

M. **Biot** lit un 2e Mémoire sur les *Propriétés magnétiques que les fils de métal acquièrent lorsqu'ils servent de conducteurs au courant voltaïque*.

L'Académie arrête que les Séances qu'elle devait tenir les lundi des deux semaines suivantes auront lieu les mardi, à cause de Noël et du 1er jour de l'An.

M. **Freycinet** lit une *Notice abrégée sur le voyage autour du Monde*, qu'il vient d'exécuter, notice terminée par un tableau des résultats de ses observations.

L'Académie, sur la demande de M. Freycinet, nomme MM. Cuvier, Biot, de Humboldt, de Rossel, Thenard, Gay-Lussac et Arago Commissaires pour prendre connaissance et lui faire un Rapport sur les travaux de M. Freycinet.

L'Académie procède à l'élection d'un Correspondant pour la Section d'Agriculture.

M. Thaër, de Berlin, obtient la majorité des suffrages. Il est proclamé Correspondant.

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

SÉANCE DU MARDI 26 DÉCEMBRE 1820.

au lieu du lundi fête de Noël.

49

A laquelle ont assisté MM. de **Jussieu, Lefèvre-Gineau, de Lalande, Gay-Lussac, Bosc, Berthollet, Arago, Charles, Thenard, Lelièvre, Fourier, Thouin, Pelletan, Gillet de Laumont, Desfontaines, du Petit Thouars, Mathieu, Sané, B uvard, Geoffroy Saint-Hilaire, Brochant de Villiers, Ramond, Tessier, Richard, Huzard, Poisson, Molard, Vauquelin, Cassini, Ampère, Percy, Lacroix, Legendre, Breguet, Coquebert-Montbret, Hallé, Silvestre, de Cubières, Beautemps-Beaupré, Deschamps, Prony, Héron de Villefosse, Yvart, Buache, Delambre, Rossel, Cauchy, Brongniart, Poinsot, Maurice, Girard, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. **Kunth**, en son nom et en celui de MM. **de Humboldt** et **Bonpland**, présente le 18e cahier des *Nova genera et species plantarum æquinoctialium*, qui complète le 4e volume. Il annonce pour les deux derniers volumes la description de 1200 espèces appartenant toutes à une même famille.

L'Académie reçoit:

Mémoires sur l'*Action mutuelle de deux courants électriques, sur celle qui existe entre un courant électrique et un aimant ou le globe terrestre, et celle de deux aimants l'un sur l'autre*, par M. **Ampère**;

Nouvelle méthode pour traiter le sarcocèle, par M. **Maunoir**.

M. Pelletan pour un compte verbal.

Examen critique sur l'équilibre social européen, par M. le Baron **Reverony de Saint-Cyr**.

M. Dupin pour un compte verbal.

Action d'un poids sur les pieds d'une table, par M. **Betourné**.

M. Girard pour un compte verbal.

Compte rendu des travaux de l'Académie Royale de Lyon, 1820;

Annales de la Société d'Agriculture, Septembre 1820;

Observations astronomiques de Dorpat, par M. **Struve**.

M. Burckhardt pour un compte verbal.

Memoranda respecting the French Slave, trade in 1820.

M. **de Férussac** présente un Mémoire manuscrit intitulé *Prodrome de la famille des limaçons.*

Commissaires, MM. Cuvier, Lamarck et Duméril.

M. **Beudant** présente le manuscrit de son *Voyage en Hongrie*. Il est renvoyé à la Commission nommée pour les premiers et qui est composée de MM. Lelièvre, Humboldt et Brochant.

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** lit un Mémoire intitulé *De la génération et du développement de quelques idées fondamentales dans les études anatomiques.*

Ce Mémoire aura une suite.

M. **Brongniart** lit un Mémoire intitulé *Gisement ou position relative des ophiolites, euphotides, jaspes etc., dans quelques parties des Appennins.*

M. **Ampère** lit un Mémoire intitulé *Exposition du moyen par lequel il est facile de s'assurer directement, et par des expériences précises, de l'exactitude de la loi des attractions et répulsions des courants électriques, communiquée à l'Académie dans la Séance du 6 Novembre 1820.*

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

Digitized by Google

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

REGISTRE

des

PROCÈS-VERBAUX ET RAPPORTS

des

Séances de l'Académie Royale des Sciences.

ANNÉE 1821.

INSTITUT. TOME VII. IIe PARTIE.

Digitized by Google

Digitized by Google

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

REGISTRE

des

Séances de l'Académie Royale des Sciences.

SÉANCE DU MARDI 2 JANVIER 1821.

au lieu du lundi jour de l'an.

1

A laquelle ont assisté MM. **Lefèvre-Gineau, Bosc, Gay-Lussac, Richard, de Lalande, Latreille, du Petit Thouars, Deschamps, Desfontaines, Pelletan, Charles, Arago, Beautemps-Beaupré, Baron Cuvier, Geoffroy Saint-Hilaire, Huzard, Silvestre, Ch. Dupin, Molard, Thenard, Deyeux, Pinel, Vauquelin, Lelièvre, Coquebert-Montbret, Labillardière, de Jussieu, Poinsot, Sané, Percy, Legendre, Mathieu, Duméril, Girard, Brongniart, Bouvard, Breguet, Poisson, Delambre, Lacroix, Tessier, Rossel, Ampère, Ramond, Brochant de Villiers, Fourier, Yvart, Buache, Cauchy, Héron de Villefosse, Cassini, Gillet de Laumont, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Rapport sur la herse mécanique, dite le Pegne Machon;

Cours extraordinaire de l'Académie de Bordeaux;

Bulletin des Sciences par la Société Philomatique, Septembre 1820;

Bibliothèque universelle;

Annales générales des Sciences Physiques.

L'Académie procède à l'élection d'un Vice-Président pour l'année 1821.

M. **Gay-Lussac** obtient la majorité absolue des suffrages.

On procède à l'élection d'un Membre de la Commission administrative.

M. **de Rossel** obtient la majorité des suffrages.

M. **Jomard** adresse un *Instrument à calculer*, en usage en Angleterre, et qu'il a fait exécuter à Paris.

MM. Delambre, Biot et Arago, Commissaires.

M. **Dureau de la Malle** lit un Mémoire sur l'*Origine des céréales et notamment du blé et de l'orge.*

M. **Edwards** lit un Mémoire sur la *Respiration et l'influence des saisons sur l'économie animale.*

Ce Mémoire est renvoyé à la Commission de Physiologie.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 8 JANVIER 1821.

2

A laquelle furent présents **Lefèvre-Gineau, de Jussieu, Geoffroy Saint-Hilaire, Charles, Sané, de Lalande, Arago, Burckhardt, Desfontaines, Duméril, Bosc, Rossel, de Lamarck, Latreille, Labillar-**

Digitized by Google

dière, Huzard, Vauquelin, Poisson, Gillet de Laumont, Thenard, Pelletan, Lelièvre, Ramond, Biot, Buache, Cassini, Tessier, du Petit Thouars, Silvestre, Gay-Lussac, Molard, Prony, Yvart, Girard, Legendre, Ampère, Mathieu, Cauchy, Deyeux, Brochant de Villiers, Fourier, Percy, Breguet, Bouvard, Dupin, Maurice, Lacroix, Poinsot, Delambre, Cuvier, Sage.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

MM. Leslie et Brinckley remercient l'Académie qui les a nommés Correspondants pour les Sections de Physique et d'Astronomie.

M. **Brinckley** ajoute à sa lettre des *Recherches sur les constantes de l'aberration et de la mutation.* Les changements qu'il y propose sont assez légers.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Manuel d'Histoire naturelle des animaux sans squelette, par M. **Schweigger**, en allemand;

Nouvelle force maritime, par M. **Paixhans**;

Lettre sur la contagion de la fièvre jaune, par M. **Audouard**;

Lettre de M. **Grobert de Hemso** sur *La peste.*

M. Duméril pour un compte verbal.

Mémoire de M. **Viliet**, de Dijon, sur une *Machine hydraulique nouvelle.*

Réservé pour être lu.

M. **David** demande des Commissaires pour examiner *Diverses machines.*

MM. Prony et Molard, Commissaires.

Lettre de M. **Virey** relative au Mémoire de M. **Edwards.**

S. Ex. le Ministre de l'Intérieur transmet une nouvelle copie du Mémoire de M. **Petit** à substituer à celle que l'Académie a reçue.

Ce Mémoire est sur le Bureau; il a été réservé pour être lu, et il n'a pas été nommé de Commission.

M. Arago lit une lettre de M. **Berzelius** à M. Berthollet, relatives aux expériences de M. Œrsted.

M. **Giuseppe Massucci**, de Rome, fait hommage à l'Académie d'un *Vaisseau qui traversera les airs avec plus de facilité que les vaisseaux n'en trouvent sur mer.* Il attend l'ordre de l'Académie pour envoyer sa machine.

L'Inspecteur général de la navigation envoie le *Journal des crues et diminutions de la rivière observées au pont de la Tournelle pendant l'année 1820.*

Au nom d'une Commission, M. Duméril lit le Rapport suivant sur une théorie anonyme de la *fièvre jaune*:

« Messieurs, vous avez chargé MM. Portal, Hallé et moi, de vous rendre compte d'un Mémoire intitulé *Théorie nouvelle sur le traitement de la fièvre jaune*, adressé à l'Académie par un auteur anonyme, mais daté de la Martinique (Saint-Pierre, 1er Janvier 1819).

« Élaguant du travail de l'auteur quelques faits connus, et plusieurs autres dont l'exactitude est contestée par plusieurs médecins qui refusent de reconnaître une véritable contagion dans les épidémies de fièvre jaune qui ont régné dans des villes et des espaces circonscrits de certains pays, nous consacrerons entièrement ce Rapport à l'idée principale du Mémoire et à l'exposition de la nouvelle théorie qui s'y trouve développée.

« De tous les animaux, suivant l'auteur, l'homme est un de ceux qui supportent le plus difficilement les changements de latitude et de température. Le danger que courent différents individus dans la même émigration, peut se calculer comparativement par la distance qui existe entre l'équateur et la région qui les a vus naître. Aussi, parmi les Européens qui se transportent entre les tropiques, périt-il plus d'Anglais que de Français, et plus de ceux-ci que d'Espagnols.

« Cette première observation exposée avec art a conduit l'auteur à penser que les fièvres des tropiques perdraient de leur malignité, si les Européens atteints de ces fièvres pouvaient être, au moment de l'invasion, transportés dans une atmosphère à peu près semblable à celle des pays où ils ont habituellement vécu. La fâcheuse prérogative qu'ont les Européens nouvellement arrivés entre les tropiques d'être spécialement frappés par la fièvre jaune, qui n'atteint presque jamais les nègres ni les races engendrées par le mélange des blancs et des noirs, est citée par l'auteur de ce Mémoire comme une circonstance qui donne à son opinion un très grand degré de probabilité. Il propose au gouvernement Français de soumettre la sanction ou le rejet de cette théorie à une expérience décisive ou directe, en indiquant le lieu où l'on pourrait la tenter avantageusement.

« L'hospice de Saint-Pierre de la Martinique est dans un fond où l'air circule avec peine. Il est pour ainsi dire attenant 1° à un cimetière trop étroit pour la population qui doit y être déposée; 2° à un marais couvert d'une végétation qui naît et meurt sans cesse; 3° à des canaux construits de main d'homme et qui, depuis 80 ans, n'ont pas été complètement nettoyés. Que l'Administration fasse fermer cet hospice insalubre et qu'un autre soit élevé à peu de lieues de la vil-

Digitized by Google

le sur la montagne Pelée, dont le sommet offre plusieurs plateaux élevés de 666 toises (près de 1300 mètres) au dessus du niveau de la mer; ce sommet, dit l'auteur, est presque toujours caché dans les nuages; tout annonce qu'il est souvent visité par les orages; les vents y règnent avec violence, et l'atmosphère y est dans une agitation continuelle. On y trouve un lac d'eau limpide et légère qui ne tarit jamais.

« D'après la théorie qui dirige l'auteur et qui n'est pas du tout nouvelle (1), ce site présenterait non seulement toutes les conditions propres à s'opposer à la propagation de la fièvre jaune, mais encore il pourrait favoriser et même opérer la guérison des fièvreux que l'on aurait transportés à l'hospice de la montagne. A la vérité, dans l'état actuel des sentiers qui montent à ce sommet, il faut six à huit heures pour le gravir; mais à vue de pays, s'il existait un chemin praticable, deux heures de marche suffiraient.

« Vos Commissaires ignorent si les localités sont telles que l'auteur les annonce, et si son projet est exécutable. Mais ce Mémoire paraît écrit avec bonne foi et conviction par un homme très instruit qui n'a point étudié la médecine, et qui n'y a pas confiance. Si, comme tout porte à le croire, l'hôpital de Saint-Pierre de la Martinique est situé dans une position aussi insalubre, l'Académie jugera peut-être devoir renvoyer le Mémoire de l'auteur anonyme à Son Excellence le Ministre de la Marine et des Colonies, pour appeler sur cet objet l'attention éclairée du Gouvernement.»

Signé à la minute: **Hallé, Portal, Duméril** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Ampère** lit un Mémoire contenant le *Calcul de l'action qu'exerce sur un petit aimant, qui ne peut que tourner autour de son centre d'inertie dans un plan horizontal, un fil conducteur incliné à l'horizon, et situé dans un plan vertical passant par le centre d'inertie du petit aimant.* Il ajoute quelques réflexions sur la lettre de M. Berzelius.

M. **Cassini** fils lit un premier Mémoire sur l'*Embryon des graminées*. La fin du Mémoire est remise à la Séance prochaine.

M. **La Borne** lit une *Note sur l'aimantation par l'électricité*.

Commissaires, MM. Biot, Arago et Ampère.

M. Desfontaines est adjoint à la Commission nommée pour le Mémoire de M. **Freycinet**.

L'Académie va au scrutin pour le choix des Commissions qui jugeront les pièces envoyées aux divers concours.

Maturation des fruits: Commissaires, MM. Thenard, Berthollet, Gay-Lussac, Desfontaines et Vauquelin;

Statistique: Commissaires, MM. Fourier, Coquebert-Montbret, Laplace, Maurice et Lacepède;

Physiologie: Commissaires, MM. Cuvier, Duméril, Hallé, Percy, Geoffroy Saint-Hilaire.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre*.

SÉANCE DU LUNDI 15 JANVIER 1821.

3

A laquelle ont assisté MM. **Gay-Lussac, Arago, Thenard, Desfontaines, Bosc, Burckhardt, Sané, Charles, Biot, de Lalande, Laplace, Lelièvre, le Comte de Lacepède, de Lamarck, Lefèvre-Gineau, Molard, Huzard, Ampère, Cassini, Brochant de Villiers, Labillardière, Pinel, Chaptal, Girard, de Jussieu, du Petit Thouars, Poinsot, Bouvard, Tessier, Buache, Lacroix, Brongniart, Dupin, Breguet, Vauquelin, Beautemps-Beaupré, Yvart, Gillet de Laumont, Deyeux, Rossel, Mathieu, Hallé,**

(1) Bally. *Du typhus d'Amérique*, page 583. A l'extérieur de la ville et sur les lieux les plus élevés, on établirait plusieurs lazareths ou hôpitaux, les uns pour les gens riches etc.. M. Cabanelles en 1804, Carthagène.

Digitized by Google

Geoffroy Saint-Hilaire, Fourier, de Cubières, Legendre, Pelletan, Deschamps, Berthollet, Coquebert-Montbret, Cauchy, Duméril, Cuvier, Percy, Richard, Delambre, Maurice, Poisson, Héron de Villefosse, Ramond, Prony, Silvestre, Sage.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit:

Prospectus d'une nouvelle édition des *Recherches sur les ossements fossiles des quadrupèdes*, par M. **Cuvier**;

Journal des Sociétés d'Agriculture du Département du Tarn, Novembre et Décembre 1820;

Collection de machines, d'instruments etc., par M. le Comte **de Lasteyrie**, 9e livraison;

Flora Batava, 57e livraison.

M. Cuvier présente de la part des auteurs:

1° Un Mémoire manuscrit sur l'*Accroissement et la reproduction des végétaux phanérogames*, par M. **Dutrochet**, destiné à concourir pour le prix de Physiologie;

2° Un ouvrage imprimé intitulé *Expériences sur les voies par lesquelles les substances passent de l'estomac et des intestins dans le sang*, également destiné à concourir pour ce prix.

Ils sont renvoyés à une Commission nommée dans la dernière Séance.

MM. Pelletan, Pinel et Duméril font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Bertin** relatif aux *Altérations organiques du cœur*:

« Depuis Morgagni jusqu'à nous, les meilleurs esprits en Médecine, et tous les hommes dont les travaux ont servi aux progrès de la Science, ont pris l'anatomie pathologique pour base de leurs recherches. Pour ne parler que des maladies du cœur, nous citerons les tableaux de Senac, de Lancisi, de MM. Portal, Corvisart, Kreyssig, Burus, Testa, Meckel, Hogdson, et tout récemment ceux de M. Laennec.

« Les Mémoires de M. Bertin, dont l'Académie a chargé MM. Pelletan Duméril et moi de lui rendre compte, ne le cèdent en rien aux écrits dont nous venons de citer les auteurs, et nous pourrions à beaucoup d'égards revendiquer en faveur de M. Bertin l'antériorité de l'observation et de la connaissance de plusieurs lésions organiques du cœur, sur lesquelles il a communiqué à l'Académie des observations à une époque où quelques uns des ouvrages les plus estimés sur ce sujet, n'avaient pas encore été publiés. Loin de nous l'idée que les faits et les recherches de M. Bertin lui aient été empruntés et rendus publics sans sa participation et à son insu. Le champ de l'observation est ouvert à tout le monde, et comme la vérité est une, elle doit se montrer à tous sous les mêmes formes. Notre remarque a seulement pour but de garantir M. Bertin de toute accusation de plagiat.

« En effet, lorsque cet auteur présenta à l'Académie le 8 Août 1811 son premier Mémoire sur les *Altérations organiques du cœur*, on n'avait encore que faiblement distingué l'épaississement de cet organe d'avec la dilatation de ses parois et de l'augmentation de ses cavités désignée sous le nom d'anévrisme. On paraissait avoir confondu sous la dénomination d'épaississement un état absolument inverse et tout opposé sous le rapport anatomique et physiologique. On ne semblait pas avoir distingué l'augmentation simple de nutrition des parois musculaires du cœur, d'avec les vices et les altérations plus ou moins profondes que peut présenter cette nutrition. A cette époque M. Corvisart nommait ces espèces d'altérations, anévrismes actifs, sans déterminer les circonstances et les caractères anatomiques qui tendent à diminuer et même à détruire cette *activité*, soit par les ramollissements, soit par les endurcissements des parois ou des colonnes musculaires du cœur, et d'une foule d'autres altérations résultant de l'augmentation de nutrition, mais qui souvent aussi peuvent épaissir les parois sans les hypertrophier. C'est encore à la même époque que M. Portal ne considérait dans cet épaississement du cœur qu'une transformation en une substance étrangère au tissu musculaire de cet organe, et avait ainsi été conduit à ne regarder cet état anatomique que comme toujours passif.

« Ce fut alors que M. Bertin, après dix années employées, dans les hôpitaux confiés à ses soins, à recueillir, comparer et rapprocher entre elles un grand nombre d'observations confirmées par l'inspection cadavérique, essaya de démontrer dans son premier Mémoire que la dénomination d'anévrisme ne donnait pas une idée exacte des dilatations du cœur; que l'activité trop généralement attribuée à une espèce de dilatation des parois accompagnée de leur épaississement, ne devait être reconnue que dans le cas d'une véritable augmentation de nutrition du tissu musculaire; que cette nutrition ne coexistait pas toujours avec la dilatation; que la dilatation et l'épaississement réunis ne constituaient pas l'activité des parois musculaires, puisque l'auteur avait inutilement cherché à en trouver les dispositions anatomiques dans un grand nombre d'observations; que souvent, au contraire, les cavités du cœur étaient très diminuées, disposition dont la priorité paraît appartenir à M. Bertin, et qu'enfin l'activité morbide du cœur s'affaiblissait en raison de ses complications, surtout lorsque l'épaississement, doué d'abord des caractères du tissu

Digitized by Google

musculaire, mais perdant ensuite de sa densité, de sa consistance, de sa couleur, devenait d'un brun foncé, se ramollissait, se relâchait, ou lorsqu'il présentait une disposition anatomique inverse, c'est-à-dire un endurcissement de son tissu, rencontré le plus souvent dans les piliers et les colonnes de la cavité des ventricules.

« Tels sont les résultats les plus marquants du premier Mémoire sur lequel M. Corvisart fut chargé en 1811, par l'Académie, de lui faire un Rapport, mais que ses nombreuses occupations ne lui laissèrent pas le temps de vous présenter. Nous allons poursuivre l'analyse des autres Mémoires de M. Bertin, que l'on ne doit considérer que comme le développement des idées et des observations consignées dans la première partie de son travail.

« Chacune des formes de l'hypertrophie, considérée plus particulièrement dans le ventricule gauche, paraît avoir été surtout approfondie dans les trois Mémoires présentés successivement depuis plus d'un an à l'Académie. Ainsi M. Bertin, suivant dans son second Mémoire la même marche analytique, commence par exposer des faits et des observations propres à établir la première espèce d'hypertrophie suivante: l'*épaississement sans dilatation du ventricule gauche.* Cette altération est d'abord considérée à son état primitif, et ensuite avec les diverses complications dont elle est souvent accompagnée. Chacune de ses observations, présentée avec les pièces anatomiques à plusieurs sociétés de Médecine, est suivie de réflexions dont on peut tirer pour la physiologie pathologique des conséquences nouvelles et avantageuses.

« Le 3e Mémoire a pour but de faire connaître et de préciser les signes caractéristiques et les altérations organiques propres aux *hypertrophies du ventricule gauche et du ventricule droit, avec diminution de leurs cavités.*

« Senac avait déjà consacré un des articles de son bel ouvrage à la diminution du volume, à la petitesse des cavités, au dessèchement du cœur.

« Malpighi et Fabrice de Hilden parlent de cœurs petits, flétris, ridés. M. Corvisart fait mention des retrécissements du ventricule gauche ou droit, de la diminution des cavités produite par la rétractilité des parois à la suite des indurations, des altérations cartilagineuses et osseuses des valvules triscuspides et mitrales.

« Dans les observations que M. Bertin a recueillies, il a observé que le volume du cœur n'était pas sensiblement altéré, que les ventricules étaient cependant plus charnus que dans l'état naturel, et que l'épaississement musculaire était évidemment formé aux dépens de la cavité, sans cependant paraître présenter aucune trace d'altération quelconque.

« Ce troisième Mémoire contient six observations remarquables tant sous le rapport de la description des symptômes, que sous celui des détails d'anatomie pathologique.

« Le quatrième est consacré à faire connaître l'*hypertrophie des parois du cœur jointe à leur dilatation.* L'auteur a reconnu cette disposition morbide dans dix observations détaillées. Il expose ensuite les différents degrés de l'hypertrophie dans le ventricule gauche, dans le ventricule droit, dans les oreillettes; il fait remarquer qu'elle est loin d'être uniforme dans les parois du cœur, dans la cloison des ventricules et des oreillettes, qu'elle varie dans les colonnes charnues et dans les différents points des parois des cavités, et qu'elle offre différents degrés selon la dilatation plus ou moins grande et les dimensions proportionnelles des cavités correspondantes.

« Ces diverses nuances d'altérations sont décrites avec soin par M. Bertin.

« D'après les travaux et les recherches que cet auteur a présentés à l'Académie, il a été conduit à reconnaître 1° que dans les différentes espèces de lésions organiques, le tissu musculaire peut être plus ou moins altéré; 2° que le cœur s'épaissit en se dilatant et sans se dilater; 3° que l'épaississement des parois offre deux caractères anatomiques différents, l'augmentation ou l'altération de la nutrition, tantôt simultanés, tantôt existant isolément; 4° M. Bertin prétend que l'épaississement par l'hypertrophie, objet principal des Mémoires que nous venons d'analyser, offre trois formes différentes dont deux n'avaient pas été, avant l'année 1811, rattachées à la doctrine des maladies du cœur, et que nous avons déjà indiquées plus haut, c'est-à-dire l'augmentation du volume du cœur sans accroissement des cavités, et la diminution des cavités causée par l'hypertrophie; 5° l'auteur pense que la dénomination d'anévrisme n'est applicable sous aucun rapport à ces deux espèces d'altérations, et qu'elle n'a été donnée à l'épaississement joint à la dilatation des cavités que d'après des rapports que l'on avait cru apercevoir entre cette dilatation et celle des parois artérielles; dilatation très rare, et que beaucoup de pathologistes et surtout Sennert, Lamure et Scarpa ont révoquée en doute ou niée formellement; 6° il affirme qu'il faut bien se garder d'appeler les hypertrophies des *dilatations actives*, parce que l'énergie de la paroi est singulièrement modifiée, quelquefois même très affaiblie, soit par l'endurcissement, soit par le ramollissement de la *paroi épaisse* et par toutes les autres complications; 7° il pense enfin que l'épaississement avec ou sans dilatation des parois doit être distingué d'après ses caractères anatomiques et non d'après les phénomènes physiologiques qui sont si nombreux et si variables.

« Ces divers aperçus pathologiques, confirmés depuis par des travaux récents et recommandables, mais que

Digitized by Google

nous n'avons pas dû citer, nous étant surtout appliqués à faire connaître les altérations organiques du cœur sur lesquelles M. Bertin a un des premiers fixé l'attention des observateurs, ne seraient sans doute pas nouveaux aujourd'hui; mais si l'on se reporte à l'époque à laquelle l'auteur a présenté son premier Mémoire, dont les autres ne sont que le développement, on verra que ses travaux sont loin d'avoir été sans utilité pour la science. Les distinctions admises par l'auteur sont déduites d'un grand nombre de faits bien observés et qui ont demandé beaucoup de temps, de sagacité et de patience dans les recherches anatomiques. L'auteur a toujours eu soin de s'en tenir à la description exacte des faits, et de rallier les symptômes avec les divers résultats fournis par l'anatomie pathologique.

« Aussi pensons-nous que les travaux de M. Bertin n'ont pu que concourir aux progrès de la connaissance de ces maladies. Nous croyons même qu'ils y ont déjà servi, et que l'Académie ne reste que juste envers M. Bertin en accueillant favorablement ses travaux, et en reconnaissant l'antériorité de ses recherches sur plusieurs altérations organiques du cœur. Qu'il nous soit permis de nous féliciter de voir nous communiquer le fruit de ses veilles le fils d'un homme que l'Académie compta parmi ses Membres les plus distingués, et qui a laissé des souvenirs glorieux dans les Sciences anatomiques.»

Signé à la minute: **Duméril, Pelletan, Pinel** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

MM. Berthollet et Thenard font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Chevreul** intitulé *Essai sur l'analyse élémentaire des corps gras*:

« Nous devons, M. Thenard et moi, rendre compte à l'Académie d'un Mémoire de M. Chevreul qui établit les résultats d'une série d'expériences sur les corps gras, expériences qui ont été suivies avec autant de persévérance que de talent dans les sept Mémoires qui ont précédé celui-ci.

« Ce nouveau Mémoire contient lui-même un grand nombre de recherches qu'on ne pourrait analyser sans tomber dans des détails qui fatigueraient l'attention. Nous serons donc obligés de nous borner à des considérations générales, quoiqu'elles ne donnent qu'une idée imparfaite du travail important de M. Chevreul.

« L'auteur a, dans ses Mémoires précédents, examiné les corps gras non seulement sous le rapport de leurs propriétés physiques et de leur solubilité dans l'alcool, mais encore sous celui de la manière dont ils se comportent avec les bases salifiables. Il a fait connaître les effets chimiques de l'action des alcalis sur les corps gras, dont quelques uns résistent à cette action pendant que d'autres en éprouvent des changements considérables, et il a fait voir que la graisse, le beurre, les huiles se réduisent à un petit nombre de principes immédiats, dont les plus abondants sont une matière huileuse fluide à zéro du thermomètre, qu'il a appelée élaïne, et une matière fluide à environ 48 degrés qu'il a appelée stéarine. Il a comparé entre elles sous tous les rapports les élaïnes et les stéarines des différents corps gras, et il a soumis à un examen sévère les agents qu'il a employés pour la séparation des principes immédiats.

« Le Mémoire dont nous nous occupons est divisé en deux parties. La première contient la description du procédé que l'auteur a suivi pour analyser les corps gras en les brûlant par le peroxyde de cuivre.

« La seconde partie est divisée en trois chapitres.

« Dans le premier, après avoir donné la composition élémentaire des graisses d'homme, de porc, de mouton, ainsi que celle des principes immédiats des deux dernières, l'auteur fait connaître la composition élémentaire des produits de leur saponification, et il explique par là les changements que ces graisses éprouvent dans la saponification. Le second chapitre est consacré à la cétine et aux changements qu'elle éprouve de la part de la potasse. Enfin le troisième chapitre traite de la composition de la cholesterine.

« Dans la première partie, l'auteur entre dans tous les détails du procédé que l'on doit à M. Gay-Lussac, pour analyser les substances organiques au moyen de la combustion produite par le peroxyde de cuivre, et qu'il regarde comme l'un des plus propres à porter cette analyse à sa perfection.

« Comme, par ce procédé, on tend à déterminer avec la plus grande précision les principes élémentaires des substances organiques, on doit porter l'attention la plus scrupuleuse sur les dimensions, sur la réunion, sur l'état hygrométrique des différentes parties de l'appareil, sur les différents produits que l'on obtient de l'opération, sur leur volume, leur poids, leur état hygrométrique. Les observations de l'auteur sur ces différents objets sont non seulement propres à inspirer une grande confiance dans ses résultats, mais elles serviront encore à guider ceux qui voudront exécuter un procédé dont l'exactitude est si avantageuse à l'analyse des substances végétales et animales.

« Dans la seconde partie, il soumet à l'analyse les graisses d'homme, de porc et de mouton et il compare les éléments de leurs principes immédiats avec ceux des produits de la saponification.

« Il résulte de ces recherches 1° que les graisses d'homme et de porc contiennent à très peu près la même proportion d'éléments; que la graisse de mouton contient plus de carbone et d'hydrogène, et que

Digitized by Google

dans les trois graisses, le carbone est à l'hydrogène, en volume à très peu près : : 10 : 18, ce qui approche du rapport des éléments de l'hydrogène percarburé.

« 2° Que les stéarines contiennent moins d'oxygène et plus de carbone et d'hydrogène que les élaïnes, et que le rapport du carbone à l'hydrogène dans les stéarines est de 10 : 18, pendant qu'il est un peu plus faible dans les élaïnes.

« 3° Que la somme des poids de la graisse saponifiée et du principe doux, qui sont le résultat de la saponification de différentes espèces de graisse, est plus grande que le poids de la graisse employée.

« Si l'on se rappelle que la saponification se fait dans le vide sans autre substance que la graisse, la potasse et l'eau, et qu'elle s'opère sans dégagement d'hydrogène et d'oxygène, il faut nécessairement admettre la fixation de l'eau dans un des produits de la saponification.

« Les tableaux comparatifs de tous les produits et de leurs éléments, soit en poids, soit en volume, établissent ces conséquences, et l'auteur observe que dans les graisses acidifiées, l'hydrogène est au carbone dans le rapport des éléments de l'hydrogène percarburé.

« Lorsqu'on chauffe doucement avec du macissot les acides margarique et oléïque, et conséquemment les graisses acidifiées qui sont formées de ces acides, il se dégage une quantité d'eau qui, comme l'auteur le fait voir, est formée de la combinaison de l'hydrogène de ces acides avec l'oxygène du massicot, ou bien qui se dégage simplement par la combinaison du massicot avec les acides secs. L'auteur adopte et appuie cette dernière opinion.

« Il expose dans des tableaux comparatifs les éléments des graisses naturelles et des produits de leur saponification, soit des acides margarique et oléïque, et il résulte de leur comparaison:

« 1° Que dans les trois acides margariques qu'il a examinés, le carbone est à l'hydrogène sensiblement dans le rapport des éléments de l'hydrogène percarburé.

« 2° Que l'oxygène de l'acide margarique de mouton est à l'oxygène des acides margariques d'homme et de porc, à très peu près : : 1 : 1 1/2. D'après cette observation, l'auteur propose d'imposer à l'acide margarique de la graisse de mouton, le nom d'acide margareux.

« 3° Que dans les acides oléïques d'homme et de porc, il y a plus d'oxygène que dans l'acide margarique, et que, dans celui de mouton, il y en a plus que dans l'acide margareux.

« Il est remarquable que la composition de l'acide oléïque est représentée par l'hydrogène percarburé plus l'oxyde de carbone.

« Il semble bien que l'acide oléïque de mouton contient moins d'oxygène que ceux d'homme et de porc; mais la différence n'a pas été assez marquée pour établir entre eux une distinction comme pour les acides margarique et margareux.

« L'auteur compare ensuite les principes des stéarines et des élaïnes avec ceux des acides margariques et oléïques, et il établit les rapports qui existent entre les premiers et les acides qui en proviennent. Il détermine d'après cela comment leur transmutation doit s'opérer, de même que la production du principe doux qui a lieu en même temps.

« Il résulte des considérations qui ont précédé que, lorsque la potasse ou toute autre base alcaline agissent sur les graisses qui ont été examinées, la plus grande partie du carbone et de l'hydrogène, dans un rapport très rapproché de celui des éléments de l'hydrogène percarburé, retiennent une portion d'oxygène pour constituer les acides margarique et oléïque, tandis que le reste des éléments de la graisse, c'est-à-dire du carbone, de l'hydrogène et une quantité d'oxygène qui paraît inférieure de moitié à celle qui serait nécessaire pour brûler cet hydrogène, forment le principe doux en fixant probablement une portion d'eau.

« Nous regrettons de ne pouvoir suivre l'auteur dans une ingénieuse discussion dans laquelle il examine les motifs qui doivent déterminer à considérer les substances organiques, non comme formées de trois ou quatre principes élémentaires, mais comme composées de deux principes qui se combinent à la manière des acides et des alcalis et d'un comburant avec un combustible.

« Il pense donc qu'il est au moins avantageux, pour fixer les idées et établir des rapports de composition, de considérer l'acide margarique et l'acide margareux comme des composés d'oxygène et d'hydrogène percarburé, ainsi que M. Gay-Lussac a heureusement représenté la vapeur alcoolique, l'éther sulfurique, l'éther hydrochlorique, l'éther chlorurique par de l'hydrogène percarburé uni dans les deux premiers à de l'eau, dans l'éther hydrochlorique à de l'acide hydrochlorique, dans l'éther chlorurique à du chlore; mais il croit que l'acide oléïque doit être considéré comme un composé d'hydrogène percarburé et d'oxyde de carbone.

« Ces considérations le conduisent à établir les principes qui doivent guider dans l'analyse des corps organiques, et par lesquels on doit établir 1° quel doit être le radical qu'il faut admettre dans leur composition; 2° quelles sont les propriétés physiques qui dérivent de cette composition; 3° quelles sont les propriétés chimiques qu'ils présentent pendant qu'ils n'éprouvent aucun changement dans cette composition; 4° les propriétés qu'ils présentent quand ils éprouvent une altération quelconque dans leur com-

Digitized by Google

position, c'est-à-dire un changement dans la proportion de leurs éléments. Il indique comment on peut faire l'application de ces principes à divers corps organiques autres que ceux qui sont l'objet de ses présentes recherches.

« Il en fait une application particulière à la cétine, à laquelle son septième Mémoire a été consacré. Il rappelle que, d'après le produit de la saponification de la cétine par la potasse, il a obtenu beaucoup d'acide margarique, une petite quantité d'acide qui a paru semblable à l'oléïque, et un corps gras particulier qui faisait moins de la moitié du poids total. Il compare les proportions des éléments de ce corps gras avec ceux des autres composés combustibles. Il établit les rapports de composition qu'il a avec eux, et il déduit sa formation des principes élémentaires qui constituent la cétine.

« Il passe enfin à l'analyse élémentaire de la cholestérine et il trouve dans un excès de carbone la raison pour laquelle la cholestérine ne produit point d'acide margarique, quand on l'expose à l'action des alcalis.

« Ainsi M. Chevreul réunit dans ce Mémoire les résultats des analyses des corps gras et des produits de leur saponification qu'il avait exposées dans les sept Mémoires précédents. Il les compare, il déduit des proportions des principes élémentaires la nature des principes immédiats qui en résultent, la raison des propriétés physiques des corps gras qui sont composés de ces principes immédiats, et celle des changements que leur fait subir l'action des alcalis, ou de la résistance qu'ils lui opposent. Cette série de recherches délicates sur un genre très étendu de corps dont on n'avait point approfondi l'analyse, nous paraît devoir être mise au rang des acquisitions les plus importantes de la Chimie. Nous pensons donc que ce Mémoire mérite, ainsi que ceux qui le précèdent, d'être imprimé dans le Recueil des Savants Étrangers.»

Signé à la minute: **Thenard, Berthollet** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Mongez lit une *Notice sur l'aune de Provins en Brie, transportée et employée en Angleterre.*

MM. Charles et Hallé sont nommés pour l'examen du Mémoire de **M. Petit** sur *Un coup de foudre.*

M. Ampère lit un Mémoire sur l'*Action qu'exerce sur un petit aimant cylindrique assujetti à tourner dans un plan autour de son centre d'inertie, un fil conducteur rectiligne d'une longueur assez grande pour qu'on puisse la regarder comme infinie, et située dans un plan vertical passant par le centre d'inertie de cet aimant.*

M. de Cassini continue la lecture du Mémoire qu'il avait commencé dans la dernière Séance.

L'Académie procède au scrutin pour élire une Commission pour l'examen des Mémoires qui concourent au prix relatif à l'*Anatomie du cerveau.*

MM. Duméril, Cuvier, Hallé, Pinel et Percy obtiennent la majorité des suffrages.

Un autre scrutin pour les pièces présentées pour le prix de Mécanique, donne la majorité à MM. Molard, Prony, Dupin, Girard et Breguet.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 22 JANVIER 1821.

4

A laquelle ont assisté MM. **Arago, de Jussieu, Lelièvre, Laplace, Charles, Duméril, Ramond, du Petit Thouars, Sané, Chaptal, Bosc, Burckhardt, de Lamarck, Latreille, Brongniart, Hallé, Dupin, Brochant de Villiers, Berthollet, de Lalande, Fourier, Molard, Mathieu, Richard, Cassini, Poisson, Silvestre, de Cubières, Biot, Lacroix, Thenard, Buache, Desfontaines, Labillardière, Pelletan, Legendre, Huzard, Portal, Bouvard, Yvart, Gay-Lussac, Breguet, Rossel, le Comte de Lacepède, Poinsot, Deschamps, Deyeux, Cauchy, Ampère, Tessier, Girard, Prony; Delambre, Geoffroy Saint-Hilaire, Percy, Maurice, Beautemps-Beaupré, Vauquelin, Coquebert-Montbret, Cuvier, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:
Annales de Chimie et de Physique, Novembre 1820;

Digitized by Google

Bibliothèque universelle, Décembre 1820;

Bulletin de la Société médicale d'émulation de Paris, Janvier 1821;

Nuovo esame delle sorgenti della privata e publica richezza, del S. **Carlo Bosellini**, 2 volumes;

Voyage agricole dans les Vosges, par M. **Mathieu**;

Annales françaises des Arts, des Sciences et Belles Lettres, Tome 7, N° 5;

Prospectus d'un Voyage minéralogique et géologique en Hongrie, par M. **Beudant**, en 3 volumes in-4°;

Memoria di Guglielmo Libri sopra la teoria dei numeri;

Notice historique sur M. Clouet, par M. **Hachette**.

On lit une lettre de M. **Warren**, datée du 20 Août, de Pondichéry, qui annonce que la Société de Calcutta a pris l'arrêté de faire parvenir à l'Institut de France les volumes de ses Mémoires à mesure qu'ils paraîtront. Il invite MM. les Membres de l'Institut à vouloir bien lui indiquer les questions dont ils désireraient la solution et les recherches qui pourraient les intéresser.

M. Warren était Directeur de l'Observatoire de Madras qui, par sa retraite, paraît totalement abandonné. M. Lambton, malgré son âge, montre toujours le même zèle; il espère terminer sa grande entreprise.

M. Arago annonce une *Nouvelle comète* découverte par M. **Nicollet**.

M. de Lacepède rend un compte verbal de l'ouvrage de MM. **Geoffroy Saint-Hilaire, Frédéric Cuvier** et **Lasteyrie**, intitulé *Histoire des mammifères*.

M. **Cassini** fils continue la lecture du Mémoire commencé dans les Séances précédentes.

M. **Grimaud** lit un *Traité de la rage*, seconde partie.

La Section de Minéralogie annonce qu'elle présentera lundi prochain une liste de Candidats pour la place de Correspondant.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 29 JANVIER 1821.

5

A laquelle ont assisté MM. de **Lalande, Duméril, Arago, Pelletan, Lefèvre-Gineau, Desfontaines, Bosc, Charles, Biot, de Lamarck, Latreille, du Petit Thouars, Gillet de Laumont, Brochant de Villiers, Gay-Lussac, Pinel, Poinsot, de Jussieu, Thenard, Silvestre, Dupin, Ramond, Lelièvre, Poisson, Portal, Vauquelin, Cassini, Labillardière, Cuvier, Richard, Huzard, Sané, Girard, Lacroix, Bouvard, Breguet, Cauchy, Yvart, Coquebert-Montbret, Buache, Legendre, de Cubières, Molard, Geoffroy Saint-Hilaire, Rossel, Messier, Hallé, Héron de Villefosse, Mathieu, Maurice, Deyeux, Percy, Delambre, Fourier, Ampère, le Maréchal Duc de Raguse, Brongniart, Burckhardt, Prony, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Collection d'exemples pour l'application du calcul différentiel et intégral, par M. **Peacock**;

Collection d'exemples pour l'application du calcul aux différences finies, par **J. F. W. Herschell**;

Journal de Physiologie expérimentale de M. **Magendie**;

Journal de Pharmacie etc., Janvier 1821;

Annales de mathématiques, Décembre 1820;

Rapport sur l'appareil vinificateur de M^lle^ **Gervais**;

Essai sur les meilleurs moyens de prévenir avec les seules ressources de la France la disette des bleds etc., par M. **Paris**;

Annales des Sciences physiques etc., 18^e^ cahier, tome VI;

Cours d'agriculture pratique, par M. **Rougier La Bergerie**, Janvier 1821;

Procès verbal de la Séance publique annuelle tenue à l'École Royale vétérinaire d'Alfort, 5 Novembre 1820.

Le Ministre de l'Intérieur soumet à l'examen de l'Académie les Tableaux de la *Tontine*, projetée par les SS. **Pallard** et **Audeaud**.

MM. Lacroix, Poisson et Fourier, Commissaires.

M. **Durville**, Officier de Marine, lit un Mémoire

Digitized by Google

sur la *Campagne hydrographique de la gabarre du Roi, la Chevrette, dans le Levant et la Mer Noire.*

MM. Labillardière, Latreille, de Rossel et Fourier.

MM. et Cauchy font le Rapport des observations sur l'ouvrage de M. **Libri**, relatif à la *Théorie des Nombres.*

L'Académie se forme en Comité secret.

La Section de Minéralogie présente pour une place de Correspondant vacante par la mort de M. Palassou, les Candidats suivants:

MM. Daubuisson, à Toulouse,
Freiesleben, à Freyberg,
Brocchi, à Rome,
Breislak, à Milan,
Weiss, à Berlin,
Hausmann, à Goettingue,
Jameson, à Édimbourg,
Raumer, à Breslau.

Les travaux des Candidats sont énumérés et discutés.

L'élection aura lieu à la Séance prochaine.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 5 FÉVRIER 1821.

6

A laquelle ont assisté MM. **Arago, Molard, Burckhardt, Lefèvre-Gineau, Bosc, Charles, Fourier, Desfontaines, de Lamarck, Latreille, Lelièvre, Richard, Geoffroy Saint-Hilaire, Gay-Lussac, Sané, Labillardière, Dupin, du Petit Thouars, Portal, Cassini, de Cubières, Brongniart, Lacroix, Pelletan, de Lalande, Gillet de Laumont, Brochant de Villiers, Silvestre, de Jussieu, Thenard, Duméril, Girard, Buache, Vauquelin, Ramond, Huzard, Yvart, Biot, Poinsot, Percy, Breguet, Cauchy, Bouvard, Mathieu, Héron de Villefosse, Tessier, Poisson, Beautemps-Beaupré, Rossel, Coquebert-Montbret, Legendre, Delambre, Maurice, Prony, Ampère, Cuvier, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit une lettre du Ministre de l'Intérieur, qui accorde à l'Académie une somme de 12000 francs pour l'impression de ses Mémoires.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Mémoires sur plusieurs déformations du crâne de l'homme, suivi d'un *Essai de classification des monstres acéphales*, par M. **Geoffroy Saint-Hilaire**;

Voyage sur le Mont Rose, par **Joseph de François de Zumstein**, dit **Lapierre**;

Dissertation sur Poquelin de Molière, sur ses ancêtres et l'époque de sa naissance, par M. **Beffara**;

Recueil de Mémoires de Médecine militaire, par M. **Fournier Pescay**;

Observations pathologiques propres à éclairer quelques points de Médecine pratique, par M. **Theudon Olmade**, Docteur en Médecine, Montpellier, 1820;

Revue encyclopédique, Décembre 1820, Cahier in-8°;

Bulletin de la Société philomatique, livraison d'Octobre 1820.

M. Delambre, au nom d'une Commission, lit le Rapport (1) suivant sur divers Mémoires de M. **Paravey**:

« L'Objet de ces Mémoires est de prouver que *toutes nos connaissances* nous viennent de la Chaldée. L'auteur annonce qu'il démontrera cette assertion, 1° en discutant l'origine des lettres et des chiffres des peuples divers, 2° en traitant de l'origine de leurs constel-

(1) Nota. Il faut remarquer que l'un des Commissaires a réclamé contre tous les passages de ce Rapport qui tendraient à donner une idée peu favorable des connaissances astronomiques des Chaldéens ou des Égyptiens; que néanmoins, la Commission a décidé que le Rapport serait lu tel qu'il était; enfin que, l'Académie en adoptant les conclusions, n'a entendu rien décider sur les points contestés, ni sur les opinions que le rapporteur a données comme les siennes, ni sur celles qu'on pourrait lui opposer.

Digitized by Google

lations.

« C'est la seconde partie de ce travail qu'il a soumise à l'Académie; il y traite subsidiairement des zodiaques et planisphères rapportés d'Égypte; il les dit plus modernes qu'on ne croit assez généralement, et il se rapproche de l'opinion de plusieurs savants qui leur assignent une date plus ancienne, et qui même ont cru trouver dans ces monuments et leurs sculptures des traits auxquels on reconnaît les arts et le ciseau des Grecs.

« Par les mots *toutes nos connaissances*, l'auteur a voulu dire sans doute nos premières connaissances astronomiques et les observations les plus anciennes. Car il avoue lui-même que ces observations étaient grossières; il ne nous parle que des zodiaques et des constellations, et ce qu'il en rapporte ne pouvait guère servir qu'à la division de l'année et aux usages de l'astrologie. Il est certain en effet que les Chaldéens ont cultivé cette vaine science, et qu'ils en ont infecté tout l'univers alors connu. Mais ce qui concerne la division de l'année intéresse également tous les peuples. Seulement on pourrait y remarquer des particularités qui conviendraient à un climat plus spécialement qu'à tout autre.

« On sait que les Babyloniens ont observé, c'est-à-dire regardé le ciel. Sextus Empiricus, auteur un peu moderne pour être en ce point une autorité bien imposante, ajoute qu'ils ont divisé l'équateur en 12 parties égales, comme on a presque partout partagé l'année en 12 mois; il est bien probable qu'ils n'ont jamais été plus loin. Empiricus est même le seul qui leur donne les clepsydres dont ils s'étaient servis pour la division de l'Équateur.

« M. de Paravey annonce que leurs constellations ont un rapport sensible avec leur climat et leur agriculture; mais comme il a voulu d'abord examiner les constellations des divers peuples dans leurs rapports généraux de forme et de ressemblance, le Mémoire où il traite cette question en particulier ne nous a pas été remis, et en admettant la chose comme possible, nous devons dire qu'elle ne nous est pas encore démontrée.

« Par un grand nombre de rapprochements qui supposent de longues recherches, et qui pour être justement appréciées exigeraient la connaissance des langues orientales, l'auteur veut établir que les constellations des Hindous, celles des Chinois, des Égyptiens et des Arabes ont de telles ressemblances qu'il paraît impossible qu'elles n'aient pas une source commune. Ce point aurait pour juges naturels les Membres d'une autre Académie à laquelle une partie de ces Mémoires a pareillement été lue; ainsi, nous nous bornerons à dire que les preuves en ce genre nous paraissent si variées et si nombreuses que, quand même on parviendrait à en écarter la plus grande partie, l'assertion n'en resterait pas moins démontrée, et que malgré l'opinion de quelques savants, il paraît bien difficile de nier que des connexions intimes existent entre les constellations des Égyptiens en particulier, et celles des Chinois et des Japonais.

« Au reste, toutes ces preuves ne sont pas de la même force. Quelques unes reposent sur des interprétations, des conjectures, des altérations successives dans la forme et dans la place des constellations; et quand ces variations seraient tout à fait hors de doute, il en résulterait cependant un vague et une espèce d'incertitude qui nous arrêteraient. Nous dirons simplement qu'il nous paraît extrêmement probable qu'en effet des communications ont eu lieu entre les peuples ci-dessus désignés, et que toutes leurs sphères pourraient avoir une source unique.

« Il resterait encore à déterminer quelle est cette source, et quel est le peuple qui a instruit tous les autres. Les Chaldéens paraissent le peuple le plus ancien, ou du moins le plus anciennement connu; l'auteur leur donne la préférence, et en attendant ses preuves tirées du climat et de l'agriculture, nous sommes disposés à penser comme lui.

« S'il ne s'agissait que des Égyptiens et des Grecs, l'assertion n'aurait aucun besoin de preuves nouvelles. Nous lisons dans Sextus Empiricus que les 12 constellations des Grecs portaient les mêmes noms que celles des Chaldéens. Nous voyons par les plafonds d'Esné et de Dendera, que les signes du zodiaque égyptien sont les mêmes que ceux des Grecs. Toute la différence est que les Égyptiens, ainsi que les Chaldéens, appelaient *Balance* ou *Joug*, le signe qui, chez les Grecs, se nommait les *Serres* ou les *Pinces du Scorpion*. La même chose nous est attestée par Ptolémée pour ce qui concerne les Chaldéens, et par Achille Tatius pour ce qui touche les Égyptiens; mais il y a entre ces zodiaques une différence plus importante.

« Les Grecs nous ont dit de combien d'étoiles étaient composées les constellations qui répondent à leurs 12 signes. Ils ont marqué le lieu de ces étoiles par longitude et latitude; ils en ont dressé des tables qui, sans être de la précision qu'on y mettrait aujourd'hui, indiquent au moins une astronomie plus avancée que n'a pu jamais l'être celle des Chaldéens et des Égyptiens, dans les suppositions les plus favorables qu'il soit permis de faire pour ces deux peuples; il est bien certain qu'aucun auteur ne fait la moindre mention d'aucun instrument employé par eux; les seules observations que Ptolémée rapporte des Chaldéens sont celles de Mercure, *une demi-coudée* au-dessus du bassin austral de la Balance et de Mercure, *une demi-coudée* au-dessus du front du Scorpion. On a même été jusqu'à prétendre que les signes des Égyptiens n'é-

Digitized by Google

taient que les symboles des travaux qui s'exécutent dans chaque mois; il aurait pu en être de même chez les Chaldéens dont les signes, suivant l'auteur, avaient de si grands rapports avec leur climat et leur agriculture. Mais lorsque M. de Guignes énonçait cette conjecture, on n'avait encore aucune connaissance des zodiaques qui nous ont été rapportés d'Égypte.

« Dans la plupart de ces derniers monuments, on voit certains groupes d'étoiles surmonter et environner chacun des 12 signes. M. de Paravey retrouve en particulier les 8 étoiles, disposées sur deux lignes parallèles, des pieds et des genoux des Gémeaux, l'équerre remarquable de la Vierge etc. etc. ; il devient plus difficile d'admettre l'idée de M. de Guignes, et l'on est porté à croire que les signes des Égyptiens, comme sans doute aussi ceux des Chaldéens, répondaient à des groupes d'étoiles déterminés dans le ciel, et nous voyons en effet dans Ptolémée l'*Australe de la Balance* et le *Front du Scorpion* comparés à Mercure par les Chaldéens. Il faut convenir d'un autre côté que si l'on aperçoit en quelques signes des ressemblances plus ou moins remarquables avec la disposition réelle des étoiles, il en est un plus grand nombre où l'on voit à la vérité des étoiles, mais placées au hasard entre les figures hiéroglyphiques, ou rangées sur des lignes exactement parallèles qui n'existent pas dans le ciel; mais si les Chaldéens nous ont laissé dans une parfaite ignorance de la forme qu'ils donnaient à leurs constellations et du nombre d'étoiles dont ils les composaient, en revanche, nous savons par eux sur quelles parties du corps humain chacun des signes exerçait une influence particulière. Nous savons par exemple que le Bélier présidait à la tête, et suivant M. Paravey, cela seul prouverait peut-être que dès l'origine, l'équinoxe était dans le Bélier. Cet argument, au reste, n'est pas d'une force extrême. Car il est possible, il est probable même que la doctrine astrologique n'a pas été formée d'un seul jet, n'est pas sortie toute armée comme Minerve du cerveau de Jupiter, et que ces influences attribuées aux différentes parties du zodiaque, pourraient être d'une date bien postérieure à la formation de ce zodiaque.

« Les Chaldéens nous ont appris encore que les signes se divisaient en mâles et femelles; que le Bélier était mâle et le Taureau femelle etc., que quatre de ces signes étaient appelés *solides*; que quatre autres avaient deux corps; que quatre autres étaient appelés *tropiques*, en étendant aux équinoxes l'application du mot τροπή, imaginé pour exprimer la marche rétrograde que le soleil prend relativement à l'équateur, dès qu'il arrive à l'un des solstices. Enfin les Chaldéens nous apprennent que ces signes étaient les uns bons et les autres mauvais de leur nature, et que les autres étaient bons ou mauvais suivant les circonstances et les diverses configurations.

« Dans cet amas de rêveries soigneusement conservées par les Grecs et les Arabes, comment se fait-il qu'on ne trouve pas une seule mention d'un fait véritablement astronomique qui suppose la moindre connaissance de calcul et de géométrie? Il est sûr au moins que le zodiaque grec est d'origine chaldéenne; car Ptolémée qui vivait en Égypte ne nous parle que des Chaldéens, ne nous dit rien du zodiaque des Égyptiens, et ne rapporte aucune observation de leurs prêtres.

« Mais outre la division en 12 parties, les peuples de l'Orient en ont encore une autre, moins connue, moins précisément déterminée, et plus difficile à comparer parce que les Grecs ne l'ont point adoptée. C'est la division du zodiaque en 28 parties, division que l'on trouve dans l'Inde, et qui est encore usitée chez les Arabes, les Coptes et les Chinois.

« Cette division, nous dit M. Paravey, n'a été imaginée que pour l'astrologie; on l'a ramenée à une espèce de symétrie, malgré la grande inégalité des groupes, dont les uns n'ont que 1 ou 2 degrés de longitude, tandis que d'autres en ont jusqu'a 26, et même 33. Il n'est pas sûr, ajoute l'auteur, que l'écliptique soit marquée sur ces sphères; il est sûr au moins que ses pôles n'y sont indiqués par aucune constellation, tandis que les figures abondent autour du pôle de l'équateur, sommet et origine commune de tous les fuseaux qui comprennent les constellations dans la sphère de la Haute Asie.

« Il serait en effet bien difficile que des peuples qui n'avaient aucune idée bien nette de l'écliptique, en aient su marquer les pôles, auxquels probablement ils n'ont jamais songé, au lieu que le pôle boréal de l'équateur, centre commun des cercles diurnes de toutes les étoiles qui ne se couchent jamais, était sans cesse sous leurs yeux, et que la partie boréale du ciel leur offrait ainsi toute la facilité pour y dessiner à vue nombre de constellations. On pourrait dire cependant qu'aucune de ces constellations boréales ne paraît spécialement destinée à marquer le pôle de l'équateur que l'une paraît couvrir le lieu où devrait être le pôle de l'écliptique, et qu'ainsi dans le fait, on n'aurait voulu marquer ni l'un ni l'autre de ces pôles, et qu'on ne pourrait conclure ce lieu que par des raisonnements plus ou moins plausibles.

« Des diverses propositions que nous avons extraites des Mémoires, il résulte que les auteurs de ces constellations n'étaient nullement géomètres, qu'ils étaient astrologues, prêtres ou magistrats chargés de donner à leur nation un calendrier civil et usuel et, qu'ils se bornèrent à tracer de leur mieux ce calendrier dans la voûte étoilée.

Digitized by Google

« Nous avons mentionné la *sphère de la Haute Asie*, et M. de Paravey nous fait remarquer qu'il a été le premier à y reconnaître une disposition particulière et différente de la nôtre, en ce que les constellations australes et boréales y sont groupées à chacune des 28 [divisions], outre les trois palais qu'on y a représentés.

« Notre sphère ne détermine la place et la figure des constellations que par les positions particulières des étoiles en longitude et en latitude, et les constellations n'y sont nullement groupées; elles le seront naturellement dans la sphère ancienne, si l'on s'y figure des cercles de déclinaison qui enferment les constellations soit australes, soit boréales; ces cercles les grouperont avec les constellations zodiacales. Au reste il ne faut pas donner un sens trop précis et trop géométrique à ce mot *fuseaux* dont M. Paravey se sert à défaut d'autres, pour exprimer son idée. Les cercles de déclinaison ne seraient que des courbes irrégulières, menées d'un pôle dans la direction à peu près de l'autre pôle, pour indiquer la correspondance entre les constellations soit boréales, soit australes, qui se trouvent les plus voisines des constellations zodiacales ou qui en forment les compléments, quand on veut réduire à 12 le nombre de 28. Si les courbes polaires dont il est question ne se trouvent pas réellement tracées sur les sphères que nous connaissons, les rapports qui lient entre elles les constellations zodiacales et leurs compléments résultent au moins des comparaisons que M. Paravey a faites des constellations Hindoues, Mongoles et Chinoises, telles qu'elles sont décrites dans les *Mémoires de Calcutta*, dans les *Mines de l'Orient* et enfin dans l'ouvrage du P. Noël sur les Chinois; la ressemblance des noms est frappante. Il est surtout remarquable d'y voir figurer les 12 animaux qui ont donné les noms aux douze mois.

« Il ne nous paraît pas aussi évident qu'il le paraît à M. de Paravey, que la lune n'ait pas dirigé les anciens dans le choix des 28 divisions de l'écliptique ou de l'équateur. Ces maisons s'appellent communément les domiciles ou les hôtelleries lunaires, et les 27 1/3 maisons des Indiens ont un rapport frappant avec la marche mensuelle de la lune. En cherchant à démontrer sa remarque, M. de Paravey nous affirme que, d'après l'*Uranographie Mongole* publiée par M. Remusat dans les *Mines de l'Orient*, les Hindous comptaient autrefois 28 maisons et les appliquaient aux mêmes groupes d'étoiles que celles qui forment les 28 constellations des Japonais et des Chinois, leur donnant déjà néanmoins les mêmes noms sanscrits sous lesquels nous les connaissons maintenant.

« Au reste, quoique le nombre de 28 soit beaucoup trop fort pour exprimer la révolution périodique de la Lune, nous ne nierons pourtant pas que d'après un premier aperçu, des observateurs qui n'étaient munis d'aucun instrument aient pu se tromper d'une fraction, et faire le mois lunaire de 28 jours entiers et par conséquent de quatre semaines. Ainsi nous admettrons qu'en effet les Hindous commencèrent par compter 28 maisons, que depuis, et lorsque les observations se furent multipliées, ils les ont réduites à 27 1/3 et même à 27 en nombre rond, dans les usages les plus ordinaires; et enfin, que pour plus d'uniformité, ils ont attribué 13° 20′ à chacune des 27 divisions de leur zodiaque.

« De cette assimilation, qu'il suppose faite dans l'Inde avec beaucoup de soin, lorsque les Mongols en ont fait la conquête, M. de Paravey conclut que le lieu véritable des 28 Naschatrons des Hindous nous est connu aujourd'hui avec beaucoup de précision, quoique Le Gentil et les savants de Calcutta n'ayent pu jamais se procurer que des approximations à cet égard. Les tables de ces maisons, qu'on trouve pour les Chinois et les Hindous (*Histoire de l'astronomie ancienne*, tome I, pages 380 et 502), offrent bien des incertitudes et bien des dissemblances. On s'était servi de ces Naschatrons défectueux pour calculer des solstices et des équinoxes qui semblent indiquer les Pouranas et qu'on trouvait d'une antiquité inadmissible.

« M. de Paravey, calculant de nouveau ces solstices sur des données qu'il croit plus sûres, trouve qu'ils répondent exactement à ceux de la sphère d'Eudoxe, et il en conclut qu'une première approximation des solstices se fit en effet 1200 ans environ avant notre ère; qu'elle fut de là portée en Grèce, dans l'Inde et dans la Haute Asie. C'est aussi l'époque à peu près à laquelle on nous dit que Tchéou-Kong observait les solstices.

« Nous n'avons pas revu ces calculs, nous n'en connaissons pas assez précisément les bases; nous ignorons également ce qu'on pourrait y opposer; mais, les résultats n'ayant en eux-mêmes rien d'invraisemblable, nous n'avons pour le présent aucun intérêt pour en contester l'exactitude, d'autant plus que M. de Paravey ne prétend nullement que ces solstices aient été jamais déterminés à quelques degrés près ni qu'on puisse répondre de 200 ans sur l'époque à laquelle il faut les rapporter.

« A ces 28 constellations les peuples de la Haute Asie font correspondre une série de 28 animaux usités dans tout l'Orient pour compter les années. Il en trouve le cycle tracé avec une grande exactitude dans les zodiaques apportés d'Égypte, et il n'est pas éloigné de croire que ce cycle des animaux est l'origine du mot zodiaque.

« Ces 28 constellations se divisaient naturellement en quatre séries partielles de 7 constellations chacune; séries dites de l'Est, du Nord, de l'Ouest et du

Digitized by Google

Sud. Le P. Noël a montré que les planètes arrangées dans l'ordre même des jours de notre semaine, sont affectées dans la Haute Asie à chacune des quatre séries. Ainsi notre semaine se trouve usitée jusqu'aux extrémités du globe. On sait même que les Hindous avaient une année fictive de 364 jours ou de 52 semaines bien juste.

« L'auteur observe en outre que ces quatre séries répondent aux quatre demi-colures ou aux 4 saisons. Il remarque que l'un des Poissons ouvre la première série, et que l'Épi de la Vierge ouvre la troisième. Or on sait que chez les Hindous, l'étoile ζ des Poissons et l'Épi de la Vierge commencent deux séries de 180° environ chacune; et qu'on prend indifféremment l'une ou l'autre de ces étoiles pour origine de l'année et pour le zéro des longitudes. Il s'en faut cependant de 3° 58′ que ces étoiles soient en effet éloignées de 180°. Mais comme on peut supposer facilement 2° d'erreur sur chacune de ces étoiles dans les observations de ce temps, on peut admettre qu'elles aient paru diamétralement opposées. En calculant dans cette supposition, les deux étoiles eussent été aux équinoxes seulement vers le cinquième siècle de notre ère, ce qui, d'après les traditions les moins suspectes, conviendrait assez bien aux Hindous et même aux Chinois.

« L'auteur trouve encore que les deux séries de six signes chacune de Dendéra commencent également par les Poissons et par une Vierge qui tient un épi. Il trouve ainsi qu'un même système d'origine pour les années et les saisons se rencontre également chez tous les peuples de l'Inde, de la Chine et de l'Égypte; et si l'on pensait que cette époque du cinquième siècle de notre ère fût trop moderne de beaucoup pour les Égyptiens et les Chaldéens, nous observerons que les zodiaques de l'Égypte ne peuvent donner au juste l'étoile qui correspondait à l'origine de l'année; et qu'ainsi l'on peut remonter de la moitié d'un signe, et arriver si l'on veut à 1000 ou à 1100 ans avant notre ère, et si l'on commence l'année indifféremment à l'une ou l'autre des deux constellations, on n'aura plus besoin de la demi-période de précession dont se servait Dupuis pour ramener le zodiaque à l'année rurale des Égyptiens. On avait remarqué déjà que l'on pouvait se passer de cette demi-période en assignant à chaque mois la constellation qui passe au méridien à minuit, au lieu de celle que le soleil occupe et rend invisible. Ici M. de Paravey fait remarquer que les noms donnés aux mois hindous et qui sont tirés des constellations, confirment en effet cette idée, puisque les Pléïades répondent à Novembre et ainsi de suite.

« Pour preuve des communications qui ont eu lieu entre les peuples divers, M. de Paravey cite encore ces symboles par lesquels les astronomes désignent les 12 signes du zodiaque et en particulier celui des Gémeaux. On sait que les peuples de la Haute Asie, sans tracer les images des constellations, se bornaient à joindre les étoiles dont elles se composent par de simples lignes droites, et à placer à côté le caractère hiéroglyphique de l'objet dont elles portaient le nom. Ainsi, joignant par cinq lignes les étoiles les plus brillantes d'Orion, ils plaçaient à côté un hiéroglyphe formé de celui de l'homme et de celui d'une épée; en sorte que les Grecs, dessinant plus tard Orion comme un géant armé d'un glaive, n'ont fait que traduire cet antique hiéroglyphe qu'on mettait en Asie auprès de ces étoiles remarquables.

« M. de Paravey trouve ainsi l'origine très plausible du symbole de la constellation des Gémeaux, qui n'est autre chose, selon lui, que les huit étoiles des genoux et des pieds, réunis par deux lignes parallèles et deux autres lignes perpendiculaires aux deux premières. Or Plutarque nous apprend qu'à Sparte on honorait les Gémeaux sous cette même figure: ἔστι δὲ δύο ξύλα παράλληλα δυσὶ πλαγίοις ἐπεξευγμένα. (Περὶ φιλαδελφίας)(1).

« Au Japon et à la Chine, la constellation τ Sing, une des 28, répond à ces huit étoiles et dessine exactement notre signe vulgaire. On voit ces huit mêmes étoiles au-dessus des Gémeaux, dans les zodiaques rapportés d'Égypte; mais elles n'y sont jointes par aucune ligne. Les symboles qui désignent le Bélier, le Taureau, la Balance, le Sagittaire, le Verseau et les Poissons ont une telle analogie avec les constellations et les noms qu'on leur a donnés qu'il n'est nullement étonnant que les constellations aient aussi partout à peu près les mêmes symboles. Il paraissait difficile de trouver l'origine du caractère assez bizarre qui désigne le Cancer. M. de Paravey la trouve dans cette tête et ce bec d'ibis joints à une queue d'écrevisse que l'on trouve dans un ancien zodiaque, et qu'on a imitée comme on a pu par le signe actuel qui ressemble au chiffre 69. Bailly, en rapportant cette origine la trouve ingénieuse. Quant au symbole du Capricorne, l'auteur y trouve une imitation des sept étoiles de la tête jointes par des lignes droites. Nous y avions vu la réunion des lettres initiales du mot grec τραγὸς. Cette abréviation qu'on rencontre dans les livres imprimés et dans les manuscrits, nous paraissait offrir une ressemblance plus frappante que celle qui se trouve dans les étoiles mêmes. Mais nous

(1) Traduction de la phrase grecque: « Ce sont deux pièces de bois parallèles jointes par deux traverses », première phrase du traité de l'*Amour fraternel*.

Digitized by Google

conviendrons sans beaucoup de difficulté que l'explication de M. de Paravey pourrait valoir la nôtre, et qu'elle est même plus universelle, en ce qu'elle conviendrait à tous les peuples et à tous les âges. Quant à celle des trois autres symboles (ceux du Lion, de la Vierge et du Scorpion) elle paraîtra sans doute un peu forcée.

« L'auteur retrouve en outre dans la sphère de la Haute Asie, plusieurs constellations que nous offrent les planisphères de Dendéra et d'Esné, et que les Grecs habitant un climat plus boréal semblent avoir oubliées. Nous citerons pour exemples 1° un arc fort remarquable que semble mentionner la sphère persique et que l'auteur retrouve au Cathay, dans la croupe de Sirius, où un certain nombre d'étoiles tracent un arc fort exactement; 2° la Balance qu'il retrouve dans le dos de notre centaure et ailleurs encore; 3° une constellation fort remarquable de huit ou neuf hommes agenouillés, et dont la tête est coupée ou va l'être: ces hommes sont entourés de haches ou de couteaux et ils sont renfermés comme dans un camp. On trouve cette constellation avec les mêmes détails dans la sphère de la Haute Asie où elle est placée sous le Verseau, comme elle l'est dans les monuments d'Esné et de Dendéra.

« Des ressemblances aussi singulières, en les supposant bien constatées, ne peuvent être méconnues ni attribuées au hasard. En continuant ces recherches, on trouverait probablement d'autres preuves de ces anciennes communications, s'il était possible de les révoquer en doute.

« Nous arrivons enfin au Mémoire où l'auteur discute l'âge des monuments astronomiques trouvés en Égypte, et principalement celui de Dendéra. L'un de nous a dit, d'après Isidore Scaliger et d'autres autorités plus anciennes, qu'autrefois les colures, au lieu de répondre à l'origine des quatre saisons, en indiquaient le milieu, de sorte que le printemps commençait 45 jours avant l'équinoxe, l'été 45 jours avant le solstice, et ainsi des deux autres saisons. L'auteur appliquant ce raisonnement aux zodiaques d'Esné observe qu'ils commencent tous les deux par les Poissons, ce qui suppose l'équinoxe dans le milieu du Bélier. Par cette seule explication, l'âge des monuments d'Esné serait considérablement réduit. Il serait celui de la sphère d'Eudoxe.

« Les deux axes du planisphère indiquent les solstices et les équinoxes; les diagonales qui joindraient les angles opposés du parallélogramme formeraient avec les deux axes des angles de 45° environ, et marqueraient les commencements des saisons; elles passeraient par le milieu du Taureau, du Lion, du Scorpion et du Verseau, tandis que les équinoxes et les solstices seraient marqués par le milieu du Bélier, du Cancer, de la Balance et du Capricorne.

« Mais les monuments d'Esné étant moins détaillés et moins complets que ceux de Dendéra, M. de Paravey s'attache spécialement à ces derniers. Il les croit même gradués, et désirerait que l'Académie pût en faire exécuter la mesure exacte en Égypte; mais cette graduation, si elle existe, n'aurait guère autre avantage que celui de faire connaître le zéro de la division; encore faudrait-il que l'on connût les chiffres des Égyptiens.

« Suivant lui, le grand zodiaque rectangulaire du Portique offre des femmes toutes semblables entre elles, tournées dans le même sens, dont la tête est surmontée d'une étoile, et qui indiquent les six signes dans chaque colonne de ce zodiaque. Ces femmes sont toutes éloignées entre elles de 30° exactement, ou du moins aussi exactement que peut le permettre un dessin fait à vue. Il est évident que ces intervalles sont sensiblement égaux; ils sont donc tous de 30° ou représentent des arcs de 30°.

« La dernière de ces femmes tourne le dos à toutes les autres, et indique la *trope* ou la conversion du soleil arrivé au point du solstice, c'est-à-dire dans le second des Gémeaux, suivant les idées de l'auteur.

« Il retrouve les mêmes solstices indiqués par l'axe nord et au sud du planisphère de Dendéra, où il croit voir une projection stéréographique faite avec une exactitude encore assez grande sur le plan de l'équateur; car il est persuadé que le centre de ce planisphère offrait le pôle de l'équateur et non pas celui de l'écliptique.

« Il nous paraît assez vraisemblable en effet, d'après toutes les raisons qu'il apporte, que le centre du plafond est le lieu de ce pôle; mais si ce zodiaque était projeté stéréographiquement, les signes méridionaux occuperaient un espace sensiblement plus grand que les signes boréaux. On ne trouverait d'égalité qu'entre les signes également éloignés d'un même tropique. L'inégalité entre deux signes voisins croîtrait ou décroîtrait continuellement suivant une loi qui paraît avoir été très imparfaitement suivie dans la composition de ce zodiaque, où les signes sont ou rapprochés ou éloignés les uns des autres d'une manière qui ne peut s'accorder avec l'idée d'une projection rigoureuse. Si c'est une projection, comme il serait permis de le penser, elle a été faite sans aucune idée de géométrie. On ne voit dans ce zodiaque que des cercles concentriques, qui ne sont pas même l'équateur. L'écliptique, à la vérité, n'est point tracée, les signes n'y suivent la circonférence d'aucun cercle. Le cercle qu'on pourrait faire passer à peu près par le milieu de toutes les figures zodiacales ne pourrait être que très excentrique; car les différentes constellations sont au moins à des distances très inégales du centre

Digitized by Google

que nous considérons comme le pôle de l'équateur. Nous n'oserions assurer que le dessinateur du zodiaque eût la moindre connaissance de la projection d'Hipparque, ce qui serait donner à ce monument une date décidément trop moderne aux yeux de quelques savants dont l'opinion mérite toute sorte d'égards; mais ayant une partie considérable de la sphère à représenter sur un plan, ils auront choisi tout naturellement celui de l'équateur; ils auront placé au centre le pôle boréal autour duquel ils auront dessiné les différentes constellations dans l'ordre de leurs passages au méridien, à des distances polaires à peu près égales aux distances réelles, autant du moins qu'ils pouvaient les estimer, sans avoir eu même l'idée de les rendre égales aux tangentes des moitiés de ces distances réelles, ainsi que l'exigerait la théorie d'Hipparque. Peut-être ont-ils suivi les distances à l'équateur, ou les déclinaisons telles qu'ils auraient pu les connaître; c'est ce dont il est impossible de s'assurer puisqu'ils n'ont indiqué la place d'aucune étoile.

« Ici se présente une objection. La figure bien reconnaissable de l'Écrevisse se trouve presque au-dessus de la tête du Lion, et sensiblement plus voisine du pôle que le Lion ou les Gémeaux. L'Écrevisse serait donc le signe solsticial et ce signe ne serait nullement dans l'axe ou dans la ligne parallèle aux murs latéraux de l'édifice qui est bien orienté. Mais il est évident que cette Écrevisse est déplacée; elle devrait être entre les Gémeaux et le Lion; elle y est remplacée par un homme à bec d'oiseau; or l'Ibis ou sa tête est le signe ancien auquel on a substitué l'Écrevisse. Laissons de côté cette Écrevisse; ne considérons que l'homme à bec ou d'ibis, ou d'autre oiseau. Les figures seront dans leur ordre naturel. Les Gémeaux seront le signe le plus boréal, le second de ces Gémeaux et la croupe du Sagittaire seront sur l'axe solsticial, les Poissons et la Vierge sur l'axe équinoxial, et nous aurons le système de M. de Paravey. Tout cela paraît assez plausible et semblerait prouver qu'on a voulu mettre les Poissons et la Vierge aux équinoxes. Mais quelque séduisante que nous paraisse cette hypothèse, elle n'est pourtant pas mathématiquement démontrée. Il resterait à décider si l'on peut exiger une preuve mathématique, quand il s'agit des sculptures d'un plafond.

« Quant à la division en 360° que soupçonne M. de Paravey dans les zodiaques de l'Égypte, sans nous dire précisément où il la place, si elle est à la circonférence de l'un des cercles concentriques du planisphère, comme il est naturel de le penser, elle ne serait que la division de l'équateur, ou, ce qui revient au même, celle de l'un de ses parallèles. Elle reviendrait à l'appui du témoignage de Sextus Empiricus, qui nous dit que les Chaldéens ont divisé l'équateur en 12 portions égales. (Remarquons en passant qu'Empiricus avait de l'astronomie des Grecs des notions suffisantes pour composer aussi son roman, et prêter complaisamment, comme ont fait depuis tant d'astronomes et des géomètres, son esprit et ses connaissances à un peuple devenu célèbre, à qui ces connaissances ont toujours été parfaitement étrangères).

« Il resterait à examiner si les constellations zodiacales répondent exactement aux degrés de l'équateur auxquels elles répondaient au temps où l'on supposait que le zodiaque a été dessiné. Il faudrait donc commencer par convenir d'une époque, ce qui est impossible, ou faire le calcul dans un grand nombre d'hypothèses, pour voir si l'on pourrait enfin en trouver une qui pût s'accorder avec les sculptures de Dendéra. Ce serait une recherche immense à laquelle nous n'avons pas cru devoir nous livrer, d'abord parce qu'elle nous paraît fort incertaine de sa nature, puisque les ascensions droites varient continuellement et inégalement ainsi que les déclinaisons, et ensuite, parce qu'au premier coup d'œil, il nous a paru que les intervalles entre les signes sculptés ne paraissent pas plus conformes aux différences d'ascension droite que les distances polaires ne le sont à leurs projections stéréographiques.

« Enfin M. de Paravey voit dans ces planisphères l'horizon de la sphère d'Aratus. Nous savons par un petit écrit du mécanicien Léonce, que pour l'usage des navigateurs on construisait des globes qu'on nommait *sphères d'Aratus*. Le métier de Léonce était de leur fournir ces globes. Suivant M. de Paravey, la portion visible de ce planisphère indique, suppose une hauteur du pôle de 40° à 45°. Cette hauteur serait un peu grande pour la Chaldée et surtout pour l'Égypte; elle le serait même pour la Grèce proprement dite, et si les plafonds ont été sculptés d'après Aratus, il faudrait supposer que le sculpteur auteur de ces monuments aurait copié une sphère qui n'était ni celle de son âge, ni celle de son parallèle. Au reste, les constellations marquées sur un planisphère ne sont guère propres à donner la latitude d'un observateur qui a pu négliger les constellations qui s'élèvent peu sur son horizon et ne sont visibles que peu de moments. On ne pourrait reconnaître cet horizon d'une manière un peu sûre que par le cercle arctique des Grecs qui y renfermaient toutes les étoiles qui ne se couchent jamais; or ce cercle arctique n'est point tracé sur les plafonds.

« M. de Paravey insiste surtout fortement sur ce que le planisphère de Dendéra étant situé dans un temple exactement orienté et dans une salle également orientée de ce temple, a dû être lui-même orienté et construit sur l'axe que forme naturellement dans

Digitized by Google

tout planisphère la colure du solstice. D'où il suit que l'axe même de la salle où se trouve ce planisphère détermine le lieu du solstice.

« Il trouve dans le temple du soleil à Palmyre un zodiaque orienté de la même manière que celui de Dendéra, la ligne nord et sud y passant aussi par la croupe du Sagittaire et par les Gémeaux. Les zodiaques de Palmyre et de Dendéra seraient donc à peu près du même temps, c'est-à-dire du premier siècle de notre ère, à moins qu'on ne dise que le zodiaque de Palmyre est une imitation de celui de Dendéra.

« Il montre des colures situés à peu près de même dans le globe Farnèse; il cite des passages d'Aratus et de son commentateur Theon, qui placent la conversion du soleil dans les derniers degrés du Sagittaire, ainsi qu'on le voit dans les divers monuments antiques.

« Il remarque enfin que par son explication, le grand zodiaque du portique de Dendéra se trouve offrir exactement les deux solstices dans les mêmes lieux où ils se trouvent sur le planisphère du même temple. Cet accord des deux projections du ciel faites dans un système différent lui semble surtout démonstratif, et il se croit permis d'établir avec quelque certitude que les monuments astronomiques de Dendéra ne sont pas antérieurs à la sphère d'Aratus, ni même à l'école d'Alexandrie. On sait que MM. Jollois et de Villiers ont trouvé une conformité singulière entre les sculptures et les levers décrits dans le commentaire sur Aratus, attribué faussement à Eratosthène, et qui doit être du 1^er^ siècle de notre ère au moins, puisqu'on y trouve les noms d'Hipparque et du mois de Juillet. Par une idée assez semblable à celle de MM. Jollois et de Villiers, M. de Paravey croit que les sculptures ont été fixées d'après le commentaire d'Hipparque.

« [D'autres savants (1) estiment que l'époque de ces zodiaques pourrait remonter au 25^e^ siècle avant notre ère. Ils se fondent sur les levers héliaques de Sirius qu'on observait comme des annonces du prochain débordement du Nil. Mais rien de plus incertain que l'observation de la première apparition de l'Étoile; le jour où le fleuve sort de son lit est au contraire bien facile à déterminer; mais comme la crue du Nil est très différente suivant les diverses années, ce phénomène ne saurait avoir des retours aussi réguliers que les révolutions célestes; il nous paraît donc bien difficile que le lever de Sirius ait jamais pu servir à trouver cette année de 365 1/4 jours connue des Égyptiens, au moins dans les derniers temps.]

« Enfin M. Visconti n'a point hésité à prononcer que les monuments d'Égypte sont postérieurs à l'âge d'Alexandre, que peut-être on doit les rapporter à celui d'Auguste et de Tibère, et l'on voit qu'il penche beaucoup pour ce dernier sentiment. Nous avons donc une incertitude de 25 ou 26 siècles, si nous comparons les deux opinions extrêmes, et il paraît assez difficile de lever tous les doutes; M. Visconti se fonde sur les inscriptions grecques, sur le mélange des mœurs et des arts de l'Égypte et de la Grèce, et sur ces points nous n'avons rien à dire, il nous recommande d'*être réservé et de nous abstenir de toute opinion péremptoire*. Un nouvel examen de la question nous conduit à la même conclusion. Il ne nous reste aucun livre composé par un Égyptien; nous avons dit ce que nous pensons du poème très insignifiant de Manethon. Platon et Eudoxe qui ont passé 13 ans, nous dit-on, dans un temple en commerce avec les prêtres du pays, n'en ont pu rapporter que les notions les plus vagues et les plus incertaines. On vient de retrouver des monuments imposants par leur masse, enrichis de sculptures qui seraient bien curieuses, si nous pouvions les comprendre; mais qui, dans l'état actuel de nos connaissances et par leur nature même, offrent un vaste champ aux conjectures. Les Égyptiens partageaient le zodiaque en 12 signes comme nous; ces signes portent les mêmes noms, ils ont les mêmes figures que parmi nous. Voilà ce qui est certain. Tout le reste est vague et peut s'interpréter de diverses manières. On peut pencher pour une explication plus que pour une autre. On peut appuyer celle qu'on préfère d'arguments plus ou moins plausibles. De cette lutte des opinions, il ne peut rien sortir qui contribue le moins du monde à l'amélioration de nos tables, ni de notre système astronomique. C'est encore un point qui ne saurait être contesté. Nous ne voyons rien de ces monuments qui ne puisse s'expliquer par les plus simples notions d'une astronomie dans sa première enfance. Ce point est le seul qui intéresse l'Académie. Ce qui concerne l'histoire des peuples et celle de l'art n'est point de notre compétence.

CONCLUSION.

« En conséquence, nous pourrons, sans rien prononcer sur les questions débattues, applaudir aux recherches laborieuses, aux connaissances acquises qui fourniront des renseignements encore inaperçus, à la sagacité qui saura les rapprocher pour les faire valoir, les uns par les autres, et par ces raisons, nous engageons M. de Paravey à poursuivre son entreprise; à compléter les Mémoires que nous avons lus; à

(1) L'article enfermé entre crochets n'a point été lu à l'Académie pour ne pas inutilement prolonger la discussion.

Digitized by Google

les mettre dans un ordre plus méthodique; à faire disparaître quelques aperçus trop hasardés auxquels il n'attache lui-même aucune importance; enfin, à rédiger les Mémoires qu'il n'a fait que nous annoncer; et si les recherches n'ajoutent rien à l'histoire mathématique de l'astronomie, elles ne seront pas sans intérêt pour ceux qui veulent se faire une idée des mœurs des peuples, de leurs institutions et de la partie soit civile, soit même astrologique de leurs calendriers. »

Signé à la minute: **Ampère, Burckhardt, Cuvier, Delambre** Rapporteur.

Les conclusions du Rapport sont adoptées; mais le Rapport renfermant quelques opinions particulières contestées par l'un des Commissaires, l'Académie n'a rien entendu prononcer sur ces points litigieux.

L'Académie, sans rien statuer sur le reste du Rapport, ni sur les opinions particulières du Rédacteur, non plus que sur celles qu'on peut lui opposer, s'est contentée d'adopter la conclusion renfermée dans les 18 dernières lignes. Elle n'a aucune connaissance de la note suivante qui ne lui a point été lue, quoiqu'elle fut dès lors écrite:

M. Visconti était convaincu que « le zodiaque de Den-« déra doit avoir été exécuté dans l'espace de temps « dans lequel le Thoth vague, ou le commencement de « l'année vague Égyptienne, qui est aussi l'année sacer-« dotale, répondait au signe du Lion, ce qui est arrivé « depuis l'an 12 jusqu'à l'an 132 de l'ère vulgaire. »

« Cette idée est simple et nous paraît heureuse. Le Thoth vague fait le tour du ciel en 1460 ans. Les deux zodiaques, dont l'un commence par le Lion et l'autre par la Vierge, ne différeraient que de 120 ans; ce qui paraît très admissible. Si la conjecture est vraie, comme nous serions tentés de le croire, les zodiaques égyptiens ne seraient que des parodies, moitié sérieuses et moitié grotesques du zodiaque des Grecs; ils auraient perdu tout l'intérêt qu'on leur supposait avec une origine plus ancienne, ce qui n'empêcherait pourtant pas qu'ils ne fussent encore très curieux, si l'on parvenait à nous expliquer clairement ce que signifient tous ces montres de figures si bizarres qu'on a mêlés aux constellations chaldéennes ou grecques.

« M. Visconti paraît encore le premier qui ait eu l'idée que le plafond de Dendéra pouvait être une projection de la sphère sur un plan. Il n'a pas dit de quelle nature était cette projection. Dans la persuasion où il était que ces monuments sont postérieurs à Hipparque, il aurait pu donner à son idée des développements bien naturels et bien simples.

« Pour trouver l'heure pendant la nuit, Hipparque avait placé sur son planisphère les étoiles les plus brillantes et les plus propres à donner le temps d'une observation. La pièce mobile qui les portait toutes a depuis été nommée l'*araignée*. Cette araignée d'Hipparque aurait pu fournir le canevas du plafond de Dendéra. On aurait marqué par des points la place de toutes les étoiles de l'araignée. On aurait eu au moins une étoile par constellation; ce qui suffisait pour en indiquer assez exactement la place. Autour de ces points les sculpteurs auraient pu, suivant leur fantaisie, dessiner les figures des 12 signes du zodiaque, et y intercaler tous leurs monstres. Mais comme les points primitifs ont disparu dans le plafond, qu'ils étaient placés, comme les étoiles mêmes, à des distances fort inégales, on conçoit aisément qu'il est impossible de retrouver dans ces figures arbitraires les différences d'ascension droite et les distances polaires tracées par Hipparque; malgré cet inconvénient auquel il n'est malheureusement pas de remède, nous avons voulu voir ce qui serait résulté de l'opération qui vient d'être indiquée.

« Nous avons placé sur la projection d'Hipparque toutes les étoiles un peu remarquables, en suivant rigoureusement, mais d'après nos propres formules, la théorie de l'astronome grec, et d'après les positions qu'il leur avait assignées dans son catalogue original. Nous avons fait la même chose en augmentant toutes les longitudes de manière que Pollux se trouvât sur la colure, à peu près suivant l'idée de M. de Paravey. Nous avons joint par simples lignes droites toutes les étoiles d'une même constellation. Dans l'une et dans l'autre hypothèse, nous avons en effet trouvé une ressemblance assez grande avec le plafond; et cette ressemblance eût encore été plus parfaite si nous eussions adopté les longitudes telles qu'elles sont dans le catalogue de Ptolémée pour l'an 123 de notre ère. Ainsi se trouverait vérifiée, autant qu'il est possible, la conjecture de M. Visconti, qui assigne aux zodiaques le premier siècle de notre ère. Au contraire, remontez de 25 ou 26 siècles, les ascensions droites et les déclinaisons seront changées considérablement, et la projection aura pris une figure toute différente. Là se sont bornés ces essais assez longs et qui ne valent pas la peine qu'ils coûtent. Nous nous garderons bien de donner à cette épreuve et à nos raisonnements plus de force qu'ils n'en ont réellement. Si les étoiles étaient marquées en effet sur le plafond de Dendéra, et qu'il fût certain que la projection eût été régulièrement tracée, il ne serait pas absolument impossible de retrouver à quelle époque répondait la sphère égyptienne; mais avec les figures arbitraires qu'on a substituées aux astérismes, avec les licences qu'on s'est permises de les rapprocher les unes des autres, et même de les déplacer entièrement, comme on le voit dans cette Écrevisse mise sur la tête du Lion, on ne peut plus répondre de rien, nous ne dirons

Digitized by Google

pas seulement sur la date de ces sculptures, mais même sur celle de la sphère qu'on a voulu représenter. Ainsi, tout considéré, toute recherche ultérieure sur la sphère égyptienne nous paraît un travail sans objet et d'une inutilité parfaite, et nous ne changerons rien aux conséquences exposées ci-dessus.

« Il nous paraît incontestable que des communications ont eu lieu entre les peuples de l'Asie, de l'Afrique et de l'Europe; on ne saurait expliquer autrement les ressemblances frappantes qu'on remarque entre les diverses sphères. La comparaison qu'on en fera pourra nous faire connaître des choses qui seraient restées inintelligibles, si l'on se fût borné à comparer les sphères grecques et égyptiennes.

« On peut soutenir avec beaucoup d'apparence qu'on a fort exagéré l'ancienneté des sculptures égyptiennes. Tous les calculs mentionnés ci-dessus, et beaucoup d'autres que nous avons faits dans des hypothèses toutes différentes et dont nous n'avons rien dit, tout nous ramène à cette conclusion que toutes les sculptures sont postérieures à l'époque d'Alexandre. Nous les croirions du temps de l'astronome Ptolémée, à fort peu près; mais nous ne donnons cette assertion que comme une opinion qui nous est particulière et à laquelle nous attachons trop peu d'importance pour la défendre, si elle est attaquée, comme il arrivera presque infailliblement. Nous n'avons déjà perdu que trop de temps sur une question insoluble et qui n'est bonne qu'à produire des discussions interminables; nous l'avions soigneusement écartée de notre Histoire de l'Astronomie, même en parlant des recherches de MM. Jollois et de Villiers.

« Depuis la lecture de ce Mémoire, on nous a dit que, dans les dernières années de sa vie, M. Visconti avait paru très disposé à abandonner quelques unes des preuves qu'il avait données de sa conjecture. Mais comme il n'a rien imprimé de ces nouveaux sentiments, et que n'avons fait aucun usage des preuves dont il commençait à douter, nous pouvons nous en tenir à ce qu'il a fait paraître au tome II de la *Traduction d'Aérodote* par **Larcher**, et nous n'avons pas un mot à changer à ce que nous avons dit. »

Signé: **Delambre.**

L'Académie va au scrutin pour l'élection d'un Correspondant de la Section de Minéralogie, et M. Daubuisson réunit 24 voix; M. Bracchi 12; MM. Freiesleben et Breislak chacun 2.

M. **Daubuisson** est nommé Correspondant.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 12 FÉVRIER 1821.

7

A laquelle ont assisté MM. **Bosc, Sané, Geoffroy Saint-Hilaire, Charles, Rossel, Poisson, Fourier, Burckhardt, Silvestre, Lefèvre-Gineau, de Lamarck, Latreille, Lelièvre, du Petit Thouars, Lacroix, Bouvard, Biot, Dupin, Arago, Gillet de Laumont, Duméril, Coquebert-Montbret, de Lalande, Pelletan, Cassini, Gay-Lussac, Percy, Labillardière, Legendre, Desfontaines, Ramond, Poinsot, Huzard, Yvart, Beautemps-Beaupré, Ampère, le Maréchal duc de Raguse, Richard, Mathieu, Cauchy, Molard, Brochant de Villiers, de Cubières, Maurice, Girard, Deyeux, Prony, Tessier, Breguet, Héron de Villefosse, Buache, de Jussieu, Delambre, Brongniart, Portal, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Journal philosophique d'Édimbourg, Janvier 1821, envoyé par M. Brewster;

Annales françaises des Arts, des Sciences et des Lettres, 4e année, tome 7, N° 6, 1821;

Journal d'Agriculture, Lettres et Arts, par des Membres de la Société d'émulation et d'agriculture de l'Ain, Novembre et Décembre 1820;

Journal général de Médecine française et étrangère, Janvier 1821;

Discours sur l'étude et les progrès de diverses branches des Sciences médicales, par M. **Raffeneau Delille**, Montpellier 1821.

Au nom d'une Commission, M. Latreille lit le Rap-

Digitized by Google

port suivant sur le Voyage de M. D'Urville:

« Le goût de l'histoire naturelle s'est tellement répandu dans ces derniers temps, que plusieurs personnes étrangères par leurs occupations habituelles et leurs intérêts à cette Science lui consacrent leurs loisirs, et contribuent par la communication des objets qu'elles recueillent, et quelquefois même par des travaux, aux progrès de nos lumières.

« L'expédition du Capitaine Freycinet vient de nous en fournir un exemple frappant. Car il est peu de Membres de cette Académie qui n'aient à lui offrir le tribut particulier de leur reconnaissance; reculez ce voyage d'un demi-siècle, il n'eût été guère utile qu'à la Géographie et au Commerce. Ignore-t-on encore que le Muséum d'Histoire naturelle s'enrichit chaque jour en divers dons précieux faits par des amateurs jaloux d'augmenter la gloire du plus bel établissement de l'Europe en ce genre? Vous lui portez vous-même, Messieurs, trop d'intérêt pour ne pas favoriser une impulsion si générale et si louable, en encourageant ceux qui veulent se vouer aux Sciences naturelles. Tel est le motif qui a déterminé votre Commissaire rapporteur à prier M. D'Urville de vous faire part de ses observations. J'ai vu d'ailleurs, dans cette démarche, l'occasion de rendre un nouvel hommage de gratitude au Gouvernement qui, malgré des circonstances pénibles, seconde si puissamment votre zèle et vos travaux,

« Le plan que s'est tracé M. D'Urville n'embrassant que des généralités, les détails de sa relation et des discussions scientifiques lui étaient interdits. Il n'a osé espérer de captiver votre attention que par l'ensemble des faits principaux. Ils se rattachent à trois considérations majeures, l'hydrographie, l'archéologie et l'histoire naturelle. Quoique coopérant avec M. Gauthier, son Capitaine, à la rédaction d'un beau travail ayant pour objet le périple de la Mer Noire, qui servira de commentaire à un autre périple de cette mer, celui d'Arrien, et qui deviendra pour la postérité ce que celui-ci fut pour les Grecs du Moyen-Age, M. D'Urville, dis-je, devait par respect pour l'autorité, garder le silence sur les résultats de cette entreprise; il s'est borné à vous en faire pressentir les avantages. Transformé en simple voyageur, il vous a montré successivement, et d'une manière fugitive, la Propondite, les côtes septentrionales de l'Asie Mineure, et celles de la Colchide et de la Tauride. Il vous a peint les mœurs des Scythes modernes de ces parages, et ce tableau, surtout à l'égard des Abasses, a pu vous paraître un peu sombre et peu flatteur pour l'humanité. Mais du moins ces hordes féroces respectent-elles les cendres des morts, puisque notre voyageur a vu, dans quelques unes de ces contrées, un grand nombre de ces monuments anciens et funéraires de forme conique, appelés *tumulus* par les antiquaires, *kertchs* par les Russes et les Tatars, monuments que nous retrouvons encore en Bretagne (1), en Irlande, et dont les plus anciens, à raison de leur construction et des descriptions phéniciennes qu'on y a découvertes, nous rappellent l'architecture cyclopéenne, celle probablement de nos ancêtres. Un voyageur du commencement du dernier siècle, Paul Lucas, et l'un des aïeux d'un naturaliste de nos jours bien estimable, M. Lesueur, avait décrit et représenté dans la relation de son voyage au Levant, des tumulus analogues, découverts par lui à peu de distance de Karahisar, ville de la Caramanie, et tellement multipliés qu'il en évalue le nombre à vingt mille. Aussi, malgré ses protestations de véracité, trouva-t-il même alors des incrédules; mais sans rechercher s'il existe réellement là un si vaste et si singulier cimetière, le fait est substantiellement avéré, du moins quant à des contrées voisines, par le témoignage de M. D'Urville.

« Nous ne parlerons point des autres antiquités, ni des remarques sur la Géographie ancienne dont cet auteur vous a entretenus; nous l'abandonnons pour ce sujet aux Membres de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres. Sans vouloir empiéter sur sa juridiction, il nous sera cependant permis de faire l'éloge de ce voyageur. Familiarisé avec les auteurs grecs, et particulièrement avec Strabon, il a visité en antiquaire des lieux si célèbres par tant de glorieux souvenirs, jadis le séjour des Lettres, aujourd'hui le domaine de la Barbarie, où le désir de voir ce qu'elle n'a pas détruit ne peut se manifester sans porter ombrage à la superstition, sans irriter la cupidité, et compromettre l'existence de l'étranger avide de lumières, de ces lieux enfin qui, sous un rapport moral, forment une sorte de désert au milieu de la civilisation européenne.

« Il nous reste à examiner le Mémoire de M. D'Urville sous un troisième et dernier point de vue, l'Histoire naturelle, et nous voilà maintenant sur un terrain qui nous est propre. Ce jeune Officier, employé à la Marine de Toulon, cherchait dans la culture de la Botanique et de l'Entomologie un délassement aussi agréable qu'instructif, lorsqu'il a été appelé par son service auprès d'un Ingénieur en chef, M. Gauthier. Grâce au goût éclairé et à la bonté de ce Capitaine, M. D'Urville a eu l'heureux avantage de pouvoir concilier ses devoirs avec d'autres inclinations, de trouver dans l'amitié de ses camarades le secours dont il avait

(1) Voyez surtout celui de la presqu'île de Rhuis, Départ. du Morbihan, appelé le *grand mont*.

Digitized by Google

besoin, et de se procurer ainsi un nouveau genre d'illustration. Il a exploré, autant que les circonstances le lui permettaient, la flore des bords du Pont Euxin et de l'Archipel. Le don généreux qu'il a fait au Muséum d'Histoire naturelle, d'un herbier composé d'environ 500 espèces de plantes, de plusieurs insectes et de quelques autres animaux parmi lesquels s'est trouvée une espèce d'Ophisaure, le *Lacerta apoda* de Pallas, d'autant plus intéressante qu'elle paraît être le *Typhline* ou le *Cœcilia* des anciens naturalistes, attestent, Messieurs, son zèle pour les sciences naturelles. Ses remarques sur la végétation de ces pays, la nomenclature des plantes qui y sont indigènes, quoique dénuées d'observations spéciales, ont néanmoins du prix en ce qu'elles se lient à la géographie des végétaux, ainsi qu'aux connaissances botaniques des auteurs grecs. Tournefort avait soupçonné que les qualités vénéneuses du *Rhododendron ponticum* pouvaient se communiquer aux glandes acétarifères de ses fleurs, et il expliquait par là ces vertiges, cette espèce d'ivresse qu'éprouvaient dans la Colchide, des soldats de l'armée de Xénophon, après avoir mangé du miel de cette contrée. L'opinion de ce botaniste paraîtrait recevoir un nouvel appui si les faits rapportés à cet égard par M. D'Urville étaient à l'abri de toute critique.

« Un fait important et dont nous sommes redevables aux Membres de la même expédition, est que l'aiguille aimantée ne décline à l'extrémité orientale de la Mer Noire que d'environ quatre degrés. En suivant cette progression décroissante, nous pouvons en conclure qu'un peu plus à l'Est, elle devient nulle. Si l'on rapproche cette observation d'une autre faite à Archangel, et dont m'a parlé M. de Humboldt, il en résultera que, vers le 40e degré de longitude orientale à partir de Paris, le courant magnétique est dans la ligne de ce méridien.

« Nous aimons à voir M. D'Urville exprimer les sentiments d'une reconnaissance bien légitime envers son Capitaine et les autres Officiers de l'équipage. Ainsi se resserrent de plus en plus les nœuds de cette heureuse fraternité des Sciences qui nous promet tant pour l'avenir.

« D'après cet exposé, votre Commission est d'avis que le zèle de M. D'Urville mérite d'être encouragé par un témoignage de votre estime. Si le Gouvernement entreprenait un jour quelque expédition maritime pour des terres lointaines, et dont les productions seraient moins connues que celles des contrées parcourues par M. D'Urville, il serait possible qu'on attachât cet Officier à l'expédition. Flatté, à juste titre, de votre bienveillance, il ferait, nous pouvons l'espérer, de nouveaux efforts pour y répondre et bien mériter de sa patrie; et vous vous applaudiriez d'avoir développé un germe d'émulation qui, faute d'une telle nourriture, languit ou périt presque toujours.»

Signé à la minute: **Rossel, Labillardière, Fourier, Latreille** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **de Humboldt** présente une *Carte de l'Isle de Cuba*, rédigée sur les observations astronomiques des navigateurs espagnols et sur celles de M. de Humboldt lui-même. Il en expose les fondements. Cette carte est accompagnée d'un plan de la Ville et du port de la Havane.

M. **de Humboldt** lit de *Nouvelles recherches sur les lois que l'on observe dans la distribution des formes végétales.*

M. **Vallée** lit un Mémoire sur la *Vision.*

Commissaires, M. Prony, Duméril, Fourier et Arago.

M. **Chomel** lit des *Observations de l'emploi des sulfates de kininne dans les fièvres intermittentes.*

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 19 FÉVRIER 1821.

8

A laquelle ont assisté MM. **Arago, Gillet de Laumont, de Cubières, Baron Cuvier, Gay-Lussac, Desfontaines, Sané, Lefèvre-Gineau, Thenard, Deyeux, Bosc, Coquebert-Montbret, Charles, Bouvard, Ramond, de Lamarck, Latreille, Geoffroy Saint-Hilaire, Richard, Labillardière, Vauquelin,**

Digitized by Google

Burkhardt, Duméril, Silvestre, Molard, Lacroix, Cassini, Poisson, Buache, Legendre, du Petit Thouars, Dupin, Biot, Poinsot, Portal, Huzard, Yvart, Brochant de Villiers, de Lalande, Fourier, Pinel, Mathieu, Breguet, Girard, Tessier, Beautemps-Beaupré, de Jussieu, Hallé, Ampère, Maurice, Pelletan, Lelièvre, Delambre, Percy, Brongniart, Rossel, Deschamps, Prony, Sage.

Ls procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

Une lettre de M. **Gauthier** sur l'*Usage du sang de bœuf* est renvoyée à MM. Vauquelin et Thenard, qui ont déjà fait un Rapport verbal sur une lettre précédente sur le même sujet, par le même auteur.

L'Académie reçoit:

Introduction au cours de mécanique appliquée aux arts, par M. **Dupin**;

Journal de Pharmacie et des Sciences accessoires, Février 1821;

Géographie médicale du Bassigny, Haute-Marne, par M. **Virey**;

Nouvelles observations sur le canal Saint-Martin, et supplément au devis général qui en a été publié, par M. **Girard**, Membre de l'Académie;

Bibliothèque universelle, Janvier 1821;

La vérité, en réponse aux calomnies répandues dans un écrit intitulé *Essai sur Bernardin de Saint Pierre*, par M. **Aimé Martin**;

Un *Extrait de divers Mémoires sur les principes du Monde*, par M. **Sorbier**, est renvoyé à MM. Biot et Fourier.

Au nom d'une Commission, M. Cuvier lit le Rapport suivant sur un travail de M. **Audouin**:

« Nous avons été chargés, MM. de Lacepède, Duméril et moi, de rendre compte à l'Académie d'un travail considérable qui lui a été présenté le 15 Mai dernier par M. **Jean Victor Audouin**, et qui a pour objet l'*Anatomie comparative des parties solides des insectes*.

« Quiconque a pris la peine de rapprocher un certain nombre d'êtres naturels du même règne ou de la même classe, a dû s'apercevoir qu'au milieu de ces innombrables diversités de grandeur, de forme et de couleur qu'ils présentent, il règne de certains rapports dans la structure, la position et les fonctions respectives des parties, et qu'avec un peu d'attention on peut suivre ces rapports au travers des différences qui les masquent quelquefois pour des regards superficiels.

« Une étude un peu plus approfondie montre même qu'il existe une sorte de plan général que l'on peut suivre plus ou moins longtemps dans la série des êtres, et dont on retrouve quelquefois des traces dans ceux que l'on croirait les plus anomaux.

« Enfin on est arrivé à reconnaître que les diversités mêmes ne sont pas jetées au hasard parmi les êtres; mais que celles de chaque partie s'enchaînent à celles des autres parties d'après certaines lois, et que la nature et la destination de chaque être dans l'ensemble de ce monde sont déterminées par la combinaison des diversités qui le caractérisent.

« Ces ressemblances, ces différences et les lois de leurs combinaisons, forment l'objet de la Science spéciale à laquelle on a donné le nom d'*Anatomie comparative*, branche très importante de la Science générale de l'organisation et de la vie, et base essentielle de toute histoire naturelle particulière des êtres organisés.

« L'un des plus grands génies de l'antiquité, Aristote, fut le créateur de cette science, parce que le premier il l'envisagea de ce point de vue élevé; mais immédiatement après lui, on négligea entièrement le genre de recherches qui pouvait donner de l'extension à ses idées, et depuis le renouvellement des sciences, on se livra longtemps, et avec raison, à des observations partielles plutôt qu'à des méditations générales.

« L'esprit philosophique qui, de nos jours, a porté la lumière dans la plupart des sciences d'observation, a rendu l'anatomie comparative à sa dignité, et en a fait de nouveau la régulatrice de la zoologie. Aussi remarque-t-on depuis quelques années un grand mouvement à son sujet. Les observations les plus précieuses se recueillent, les rapports les plus délicats se saisissent; tout ce que déjà l'on a découvert d'imprévu et en quelque sorte de merveilleux, a semblé justifier la plus grande hardiesse dans les conceptions; elles sont allées pour ainsi dire jusqu'à la témérité, et déjà l'on a vu des philosophes vouloir non seulement lier ensemble tous les êtres animés par des analogies successives, mais déduire *a priori* la composition générale et particulière des lois universelles, de l'ontologie et de la métaphysique la plus abstruse. Quiconque a un peu étudié l'histoire de l'esprit humain, sans partager toutes les vues des auteurs de ces tentatives, en félicitera cependant les sciences naturelles. Bien des hommes n'entreraient pas dans une route si pénible, si de grandes espérances n'excitaient leur ardeur.

« Il est aisé de prévoir, et déjà l'expérience le prouve, que de bons fruits en résulteront infailliblement; quand bien même leurs auteurs n'atteindraient pas leur but, ils auraient toujours sur la route recueilli une infinité de faits et de vues qui n'en seraient pas moins pour la science des richesses solides.

« Ainsi, dès à présent, personne ne peut douter que

Digitized by Google

le crâne des animaux vertébrés ne soit ramené à une structure uniforme, et que les lois de ses variations ne soient déterminées.

« S'il reste encore quelque doute relativement à certaines parties de la face, le plus grand nombre de ces parties est déjà soumis à des lois fixes. Des dissentiments subsistent encore touchant les parties intérieures et extérieures du thorax. Mais les choses en sont au point que l'on ne peut tarder, au moyen de quelques concessions mutuelles, d'arriver à des résultats satisfaisants pour les hommes de toutes les opinions.

« Cependant les esprits les plus adonnées aux spéculations *à priori* reconnaîtront sans doute que, si la science a fait des progrés si marqués pour toute l'ostéologie des vertébrés, c'est que des collecteurs infatigables, des observateurs doués d'autant de sagacité que d'ardeur, avaient rassemblé depuis longtemps les faits principaux et que des personnes de la même trempe ont continué d'y joindre des détails nombreux et positifs.

« C'est à cette classe de travaux exempts de contestations, parce qu'ils sont uniquement fondés sur l'observation positive, qu'appartient le Mémoire de M. Audouin.

« Immense par les détails qu'il présente, satisfaisant par la certitude des faits qu'il rapporte, il est encore très intéressant par son objet sous le rapport de l'anatomie proprement dite et de la mécanique animale, non moins que sous le rapport de la simple histoire naturelle.

« En effet, les insectes sont peut-être de tous les animaux ceux où la nature a développé la mécanique la plus merveilleuse. Tous les genres de mouvements qui distinguent entr'elles les autres classes se rencontrent dans celle-ci, et peuvent quelquefois être exercés par le même individu au degré le plus parfait, comme avec la vigueur la plus marquée; mais il s'en faut de beaucoup qu'ils aient été étudiés sous ce rapport avec autant de soin que les animaux vertébrés. On ne connaissait même que d'une manière assez superficielle les organes de leurs mouvements, les parties dures ou élastiques qui leur servent de leviers ou de point d'appui se trouvant pour la plupart placées à l'extérieur; on en avait abandonné l'examen à la Zoologie, qui n'avait pas eu besoin de les décomposer, ni d'en reconnaître les éléments.

« M. Audouin a voulu remplir cette lacune de l'anatomie comparée. Il a examiné les pièces dont se compose la charpente solide des insectes, et s'étant bientôt aperçu que ces pièces ont entr'elles, d'un insecte à l'autre, des rapports de position, de fonctions, et souvent de nombre et de forme, comparables aux rapports des pièces du squelette dans les animaux vertébrés, il a cherché à généraliser ses observations. Il a poursuivi chaque pièce au travers des métamorphoses variées qu'elle subit dans les divers ordres et les divers genres d'insectes; il est parvenu ainsi à les dénombrer, à les caractériser, et à déterminer jusqu'à un certain point les lois de leurs variations. Il ne présente encore que la portion de ses recherches qui concerne le thorax, ou plutôt le tronc, cette partie intermédiaire du corps de l'insecte qui porte les pieds et les ailes, et qui se trouve par conséquent le siège des principaux organes du mouvement. Il le considère d'abord dans les insectes ordinaires, ceux qui ont six pieds (les insectes hexapodes).

« L'exposé de ses parties et une nomenclature fixe créée pour elles, devaient naturellement se placer à la tête de l'ouvrage. Le tronc de l'insecte se laisse toujours diviser en trois anneaux dont chacun porte une paire de pattes, et que M. Audouin nomme, d'après leur position, *prothorax*, *mésothorax*, et *métathorax*. Outre ces pieds, le *mésothorax* porte la première paire d'ailes, et le *métathorax* la seconde. Chacun de ces trois est composé de 4 parties, une inférieure, deux latérales formant à elles trois la poitrine, et une supérieure qui forme le dos; il dit qu'il n'y a pas de pièce impaire. L'inférieure prend le nom de *sternum*. La partie latérale, ou le *flanc*, se divise en trois pièces principales: une qui tient au *sternum* et se nomme *épisternum*; l'autre, placée en arrière de celle-là et à laquelle la hanche s'articule, est nommée *épimère*. On nomme *trochanter* une petite pièce mobile qui sert à l'union de l'épiderme et de la hanche. La troisième pièce du flanc, qui dans le *mésothorax* et le *métathorax* est placée au-dessus de l'*épisternum* et sous l'aile, est appelée *hypoptère*. Quelquefois il y a encore autour du *stigmate* une petite pièce cornée, qui se nomme *péritrème*. La partie supérieure de chaque segment, que l'auteur nomme *tergum*, se divise en quatre pièces nommées d'après leur position dans chaque anneau, *præscutum*, *scutum*, *scutellum* et *postscutum*. La première est souvent, et la quatrième presque toujours cachée dans l'intérieur. Les naturalistes n'ont guère distingué que le *scutellum* du *mésothorax*, qui en effet est souvent remarquable par sa grandeur et sa configuration; mais on retrouve son analogue dans les trois segments. Ainsi le tronc des insectes peut se diviser en 33 pièces, et si l'on compte les péritrèmes et les hypoptères, le nombre de ses pièces peut aller à 39 plus ou moins visibles à l'extérieur. Une partie de ces pièces donne en outre, au dedans, diverses proéminences qui méritent aussi des noms à cause de l'importance de leurs usages. Ainsi, de la partie postérieure de chaque segment du sternum s'élève au dedans une apophyse verticale, quelquefois figurée en V, et que M. Audouin appelle l'*entothorax*. Elle fournit des attaches aux muscles et protège le cordon médullaire. Son analogue se montre dans la tête et quelquefois dans les premiers anneaux de l'ab-

Digitized by Google

domen. D'autres proéminences intérieures résultent des prolongements de pièces externes voisines soudées ensemble. M. Audouin les nomme *apodèmes*. Les unes donnent attache aux muscles, d'autres aux ailes. Enfin il y a encore de petites pièces mobiles, soit à l'intérieur entre les muscles, soit à la base des ailes que l'auteur nomme *épidèmes*.

« Nous avons dit que l'on retrouve toujours les pièces principales ou leurs vestiges; mais il s'en faut bien qu'elles se laissent toujours séparer. Plusieurs d'entre elles sont même toujours unies dans certains genres ou dans certains ordres, et ne se distinguent que par des traces de sutures.

« M. Audouin a cru devoir donner également des noms aux trous ou aux vides circonscrits par l'ensemble de chaque anneau. Le trou antérieur de la tête porte le nom de *buccal*, le postérieur, celui d'*occipital*. Il nomme *pharyngien* le vide du prothorax; *œsophagien* celui du mésothorax, et *stomachal* celui du métathorax, distinguant leurs deux orifices, selon qu'ils sont antérieur ou postérieur.

« Après ce résumé de l'analyse des pièces et cette fixation de leurs noms, M. Audouin passe à l'examen détaillé de leur développement respectif dans les différents ordres. Il fait voir que dans aucun d'eux l'on ne rencontre d'autres éléments, et que les anomalies les plus bizarres en apparence ne tiennent qu'à des variétés de forme et de grandeur de ces seules et mêmes pièces.

« Ainsi, prenant d'abord le mésothorax pour objet de son étude, et examinant ses rapports de grandeur avec le segment qui le précède et celui qui le suit, il le montre peu développé dans les *Coléoptères* et les *Orthoptères*, où il porte des élytres de peu d'usage dans le vol, plus étendu dans les *Névroptères*; les *Hémiptères* où les deux paires d'ailes sont presque égales en importance, atteignant le maximum de son développement dans les *Hyménoptères*, les *Lépidoptères*, les *Diptères* où la première paire d'ailes est l'instrument principal du vol. Il fait voir que l'accroissement de ce mésothorax entraîne la réduction des deux autres segments. Quelque chose d'analogue s'observe dans la proportion des pièces de chaque segment entre elles. S'il y en a une fort diminuée, c'est que quelqu'autre est fort aggrandie. Quelquefois l'accroissement d'une pièce déplace la pièce voisine, et c'est ainsi que l'épimère du mésothorax des *Cétoines*, par exemple, devenant fort grand, déplace l'épisternum, et lui fait offrir cette pièce écailleuse en dehors de la base des élytres, que les entomologistes ont bien remarquée sans en connaître la nature. Dans les *Libellules* au contraire, l'épisternum, prenant un grand volume, s'élève à la partie supérieure et s'unit à celui du côté opposé sur le milieu du dos, et en avant entre le prothorax et le tergum du mésothorax. Dans les cigales, c'est l'épimère du métathorax qui, se prolongeant sous le premier anneau de l'abdomen, y forme la valvule qui clôt la cavité où réside l'instrument sonore de ces insectes. Il n'est pas impossible d'assigner aussi quelques règles à cette proportion mutuelle des parties de chaque segment. En général, le sternum se développe davantage dans les insectes qui font beaucoup d'usage de leurs pieds. La distinction des pièces de chaque partie se proportionne au développement de la partie elle-même. Ainsi c'est également dans les lépidoptères, les hyménoptères et les diptères, que les quatre pièces du dos du mésothorax sont le plus sensibles et le mieux divisées. Dans les autres ordres, elles sont souvent presque rudimentaires et confondues ensemble.

« La distinction des pièces du métathorax devait être, comme le développement général du métathorax, inverse de celle du mésothorax. Ainsi, c'est dans les *Coléoptères*, où la seconde paire d'ailes (les ailes membraneuses) est la plus importante, que ce segment prend le plus de volume, et que les pieds qui le composent se séparent le plus aisément. Une observation curieuse de l'auteur, c'est que dans les *Hyménoptères* le premier anneau de l'abdomen s'unit toujours intimement au tergum du métathorax, et que lorsque l'abdomen est porté par une sorte de pédicule, comme il arrive souvent dans cet ordre, c'est le second de ses anneaux qui subit un étranglement, et non pas le premier.

« Dans l'étude du prothorax, dont le tergum est ce que l'on appelle vulgairement *corselet* dans les *Coléoptères*, et *collier* dans d'autres insectes, l'auteur fait connaître une particularité remarquable. L'épisternum et l'épimère de certains *Orthoptères*, comme la *taupe grillon*, ne s'unissent pas comme à l'ordinaire aux bords du *tergum*, mais passent dessous et se joignent l'un à l'autre, en sorte que le tergum les recouvre et les embrasse, premier indice, selon M. Audouin, de ce qui arrive dans les Crustacés Décapodes (les crabes et les écrevisses) où les flancs sont embrassés par une énorme cuirasse.

« Dans les *Lépidoptères*, les flancs du prothorax s'unissent de même entre eux; mais le tergum de ce segment est réduit à une sorte de vestige ou d'appendice à peine visible.

« L'auteur pense que l'extrême de cette disposition est ce qui fait le caractère particulier des arachnides, que leur tergum n'existe plus, et que leurs flancs unis l'un à l'autre forment le dessus de leur tronc.

« Dans plusieurs *Hyménoptères*, le tergum du prothorax s'unit à celui du mésothorax, et, ne recouvrant plus son épimère ni son épisternum, leur permet de s'articuler avec la tête. Les rapports de la puissance

Digitized by Google

des ailes avec le développement et la distinction des pièces du tergum des deux segments qui les portent, sont tellement constants, que toutes les fois que les ailes manquent à certains insectes d'un ordre communément ailé, ainsi qu'il arrive par exemple dans les fourmis, les quatre pièces du tergum se confondent entre elles; c'est par une raison semblable, selon l'auteur, que le tergum du premier segment, lequel ne porte jamais d'ailes, est aussi plus rarement divisé que les autres, et forme dans les *Coléoptères* un corselet d'une seule pièce, et que (en prenant ce rapport dans un autre sens) ni ce premier segment, ni les segments quelconques des insectes où ce tergum n'est pas divisible, ne peuvent porter des ailes. C'est aussi dans le développement proportionnel plus considérable et à [*sic*] la divisibilité des segments qui doivent porter des ailes, que M. Audouin place la principale diférence de l'insecte parfait à sa larve.

« Cette considération conduit M. Audouin à l'étude du tronc dans les insectes sans ailes et à pieds nombreux, ainsi que dans les *Arachnides* et les *Crustacés*. Il pose en principe que les pièces que ces animaux possèdent se trouvent toutes dans les insectes à six pattes, mais que ceux-ci ont de plus des pièces que les premiers n'ont pas.

« Ainsi, comme nous venons de le dire, tout le tergum manquerait aux araignées, leur tronc résulterait de la réunion d'autant de segments qu'elles ont de paires de pattes. Leur flancs s'uniraient de part et d'autre sur la ligne moyenne.

« M. Audouin croit même apercevoir dans les sillons du tronc de certaines araignées des traces de leur union. Le plastron qui est entre les pattes des crustacés se composerait de la suite des sternums de leurs segments. Les parois osseuses qui remontent sous leur carapace représenteraient les flancs de ces mêmes segments, couverts et embrassés par la réunion de leur tergum, comme nous avons dit que cela arrive au prothorax dans les sauterelles. En dedans du tronc, des cloisons analogues aux apodèmes des insectes marquent, selon l'auteur, les sutures des segments.

« Quant aux insectes à pieds nombreux et sans ailes, leurs segments représenteraient en quelque sorte autant de prothorax.

« Ce travail fondé entièrement sur des faits et sur une grande multitude d'observations dans lesquelles deux autres jeunes naturalistes, M. Odier et Alex. Brongniart, fils de l'un de nos confrères, ont assisté M. Audouin est appuyé de dessins fort nets et de préparations qui en font clairement saisir tous les détails. Nous en avons vérifié une grande partie. Il a trouvé d'ailleurs un garant respectable dans l'un de nos confrères, M. Latreille, qui en travaillant de son côté, sur un objet particulier, les prétendues ailes antérieures des *Rhipiptères*, s'est rencontré avec M. Audouin dans toutes les considérations générales auxquelles son sujet l'a conduit.

« Indépendamment de son étendue et de son exactitude, le travail de M. Audouin a le mérite d'avoir fixé les idées sur une partie intéressante de l'organisation des insectes, qui n'avait été étudiée encore que superficiellement, de l'avoir décrite avec précision, d'avoir donné aux parties des noms méthodiques, au moyen desquels tous ceux qui auront à en parler dans la suite pourront s'entendre aisément; enfin d'avoir déduit des faits, et par une méthode rigoureuse d'analyse, les lois générales observées par la nature dans cette partie de ses ouvrages.

« Sous tous ces rapports, l'auteur nous paraît très digne des encouragements de l'Académie qui nous semble devoir faire imprimer son Mémoire parmi ceux des Savants étrangers. »

Signé à la minute: le **Comte de Lacépède, Duméril, le Baron de Cuvier** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

On demande que ce Rapport soit imprimé dans l'histoire de l'Académie. Adopté.

M. **Coquebert-Montbret** lit un Mémoire sur une *Ebauche de carte minéralogique de France, sur laquelle ont été tracées les limites géographiques de la culture des vignes, des oliviers et des orangers.*

« On demande que l'Académie fasse faire deux copies de la carte objet de ce Mémoire. Adopté.

M. **Dupin** lit un Mémoire sur les *Conditions auxquelles les Commissaires pourront décerner le prix de mécanique.* Aucune description n'a été envoyée cette année, et la Commission n'a rien connu qui put mériter le prix.

La Commission est invitée à reproduire ses idées et un sujet de programme pour être distribué dans la Séance publique du mois de Mars prochain.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

9

A laquelle ont assisté MM. **Bosc, Gillet de Laumont, Burckhardt, Arago, Lelièvre, Biot, Thenard, Laplace, Hallé, Cassini, Latreille, Sané, Deyeux, Pelletan, Geoffroy Saint-Hilaire, Charles, Coquebert-Montbret, le Comte de Lacepède, Lefèvre-Gineau, Molard, Labillardière, du Petit Thouars, Poisson, Huzard, Buache, Yvart, Ramond, Lacroix, Poinsot, Berthollet, Silvestre, Fourier, Mathieu, Girard, Brochant de Villiers, Richard, Breguet, Percy, Duméril, Beautemps-Beaupré, Ampère, de Jussieu, Tessier, Legendre, Maurice, Prony, Cauchy, Deschamps, Pinel, Vauquelin, Dupin, Delambre, Gay-Lussac, de Cubières, Rossel, Brongniart, Cuvier, Bouvard, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

M. **Daubuisson** exprime ses remercîments à l'Académie pour sa nomination de Correspondant.

M. **Joseph Massucci** adresse le *Projet d'un bateau volant*.

MM. Charles et Molard, Commissaires.

M. **Vidal**, Lieutenant trésorier de la Gendarmerie du Département des Basses-Alpes, adresse une *Invention pour remplacer les paniers dits escortin, pour la pression de l'huile d'olive*.

Il la présente pour le prix des inventions utiles.

M. **Guichellet**, ancien doyen du Chapitre de Pont-de-Vaux, adresse dans le même but le *Dessin d'une machine à battre le blé*.

Ces deux objet sont renvoyés à la Commission chargée de décerner le prix en question.

M. **Bottin** adresse l'*Almanach du commerce de Paris et des Départements*, continué de celui de M. **Latynna** pour 1821.

M. **Delessert** présente l'ouvrage qu'il vient de publier sous le titre d'*Icones selectæ plantarum* etc., Paris 1820, in-f°.

M. **Sage** fait distribuer un écrit, intitulé *Moyen de compenser le mal que l'on m'a fait pendant la Révolution*.

M. **Witte** adresse à l'Académie la thèse publiée par son fils à l'âge de 12 ans, et qui est intitulée *Conchoidis Nicomedeæ æquatio et indoles*, Göttingue 1813.

Monographie historique et médicale de la fièvre jaune des Antilles, par M. **Moreau de Jonnès**, brochure publiée par M. **Bally**.

M. Delambre présente un Mémoire sur la *Cissoïde*, par M. **Rallier**.

MM. Poisson et Cauchy, Commissaires.

L'Académie reçoit le *Journal d'Agriculture de l'Ain*, Janvier 1821.

L'Académie élit Commissaires pour examiner les comptes, MM. Thenard et Fourier.

M. **Dutrochet** commence la lecture d'un Mémoire sur les *Parties végétantes des animaux vertébrés*.

M. **Larch** commence la lecture d'un Mémoire sur les *Fièvres catarrhales*.

L'Académie se forme en Comité secret.

Au nom d'une Commission, M. Thenard lit le Rapport suivant:

Messieurs,

« Vous avez chargé la Section de Chimie à laquelle vous avez adjoint M. Gay-Lussac, du soin d'examiner une question fort importante qui vous a été soumise par S. Ex. le Ministre de l'Intérieur, conformément au désir des Comités de l'Intérieur et des Finances du Conseil d'État. Cette question est la suivante:

« *Quels sont les procédés qui pourraient être adoptés pour dénaturer les sels, sans porter préjudice aux fabriques; mais aussi sans laisser la possibilité de réapproprier les sels aux usages ordinaires de la vie par des opérations assez cachées, ou avec assez peu de frais pour ménager des chances et des profits à la fraude?*

« La question, telle qu'elle vient d'être posée, ne saurait être résolue. Les droits sur le sel sont si élevés, que quel que soit le mode d'altération auquel on donne la préférence, pourvu que ce mode ne porte aucun préjudice aux fabriques, ou pourvu même qu'il ne leur en porte qu'un faible, il y aura toujours un très grand avantage à purifier les sels dénaturés. A Paris, par exemple, un quintal ordinaire de sel qui vaut 1^{f},75, non compris les droits, rapporterait au moins

Digitized by Google

9 francs aux fraudeurs. Or l'expérience prouve qu'à un si haut prix, l'on trouvera partout des gens qui n'hésiteront point à frauder les droits du fisc.

« La Commission a senti, d'après cela, que la question devait être modifiée, et qu'on devait se proposer seulement de rendre les moyens de fraude le plus difficiles possible, sans nuire aux fabriques, ou du moins en ne leur causant qu'un très faible dommage.

« Pour résoudre la question ainsi modifiée, la Commission a pris d'abord connaissance intime de tous les Mémoires qui lui ont été adressés; elle a cru devoir en même temps admettre à plusieurs de ses Séances tous les fabricants de soude qui se trouvaient à Paris. La question a été débattue en leur présence.

« Tous ont reconnu que les moyens actuels contre la fraude étaient insuffisants, et que les fraudeurs en donnant leurs produits au-dessous du cours, faisaient le plus grand tort aux fabricants qui ne fraudaient point, et par conséquent au commerce. Après une mûre délibération, nous avons pensé:

« 1° Qu'il fallait colorer le sel par quelque ingrédient pour le distinguer du sel ordinaire. Le sulfate de fer calciné avec le sel même semblait réunir toutes les conditions désirables; mais comme les expériences qui ont été faites ont prouvé que la soude préparée avec le sel ainsi coloré donne des glaces qui sont vertes, on a été forcé de renoncer à ce moyen de coloration. Dès lors, le charbon a été proposé et adopté; un demi-centième de charbon de bois est suffisant.

« 2° Qu'il était nécessaire d'infecter le sel en même temps qu'on le colorait. Un demi-millième d'huile provenant de la distillation des matières animales est propre à atteindre ce but; il peut également l'être par le goudron. A la vérité il faudrait employer 1/4 de centième de celui-ci, mais il aurait l'avantage de rendre le charbon plus adhérent au sel.

« 3° Que le mélange du sel avec un demi-centième de charbon de bois et un quart de centième de goudron, ou un demi-millième d'huile animale, devait être fait dans les entrepôts.

« 4° Que toutes les soudes devaient être au moins à 20°. Cette mesure nous semble indispensable, afin d'éviter qu'on ne verse dans le commerce des soudes qui contiendraient à peine de l'alcali, et qui seraient tellement riches en sel marin qu'il y aurait un grand avantage à en extraire celui-ci. Peut-être objecterat-on que jusqu'ici il a été permis de faire des *bourdes*, c'est-à-dire des matières réputées soudes et en ayant tout l'aspect, qui ne renferment point cependant d'alcali, et qui ne sont qu'un mélange intime de 67 de sel marin et 32 à 33 de chaux ou de carbonate de chaux, coloré par du charbon; que ces bourdes sont utiles aux arts, et que ce serait faire un grand tort à ceux-ci que de les priver d'un tel produit. Voyons jusqu'à quel point cette objection est fondée.

« Les bourdes artificielles ne s'emploient que dans les fabriques de savon; elles servent uniquement à faciliter les cuites, en raison du sel qu'elles contiennent. Mais comme l'alcali à 20° contiendra 45 à 46 pour cent de sel, il est certain que cet alcali suffira aux besoins des savonniers, et que par conséquent ils pourront se passer de *bourdes*. D'ailleurs le sel n'est pas un objet de première nécessité pour les fabriques de savon, et jamais elles ne l'ont obtenu légalement en franchise. L'on pourra faire valoir aussi, en faveur des bourdes artificielles, la fabrication des bourdes ou alcalis à bas titre, dites *blanquettes*, qu'on retire de la combustion des plantes qui croissent sur les bords de la mer. Que l'on compare les deux produits, et l'on verra qu'ils sont dans des cas très différents. Les bourdes naturelles ou blanquettes contiennent outre le sel marin, de l'alcali et des sulfates; elles sont le résultat d'une récolte et d'une culture. Si le Gouvernement n'en permettait point l'extraction, les matières salines qu'elles contiennent seraient perdues pour l'industrie. Du reste la fabrication de ces bourdes ou alcalis à bas titre est peu considérable. Les bourdes artificielles, au contraire, ne contiennent point d'alcali, ou si parfois elles en renferment quelques centièmes, c'est parce que les douanes l'exigent. Le fabricant, en les faisant, augmente beaucoup la valeur pécuniaire de leurs ingrédients, sans rien ajouter à leur valeur industrielle, puisque le quintal de bourde se vend à Marseille 4^{f},50, et qu'il ne renferme que 66^{h} de sel marin, lesquelles, dans la ville de Marseille même, ne valent que 80 c. non compris les droits. Ces bourdes sont donc un moyen, pour le fabricant de soude, de recevoir du sel en franchise, et de le vendre avec bénéfice sans être converti en alcali, ce qui est contraire à la loi; et remarquons de plus que rien évidemment limiterait la fabrication des bourdes artificielles, si une fois les fraudeurs en extrayaient le sel.

« On dira sans doute que jamais on ne s'est servi de bourdes pour faire la fraude, et que puisqu'on ne l'a point faite jusqu'ici, de cette manière, on ne la fera pas par la suite. Nous répondrons que si ce moyen de frauder n'a point été employé, c'est parce que la fraude pouvait se faire dans le transport de l'entrepôt à la fabrique, et que, dès que ce moyen qui était le plus commode ne sera plus praticable, les fraudeurs emploieront certainement l'autre. Il se pourrait encore qu'on soutînt qu'en raison des frais qu'exigent les bourdes pour leur fabrication, il n'y eût que peu d'avantage à en extraire le sel; mais le contraire est parfaitement démontré, puisqu'il suffit de fondre le sel avec un peu plus de la moitié de son poids de craie et un peu de charbon pour le convertir en bourde et

Digitized by Google

qu'il ne faut ensuite que lessiver les bourdes et évaporer la lessive pour en extraire le sel. Il se pourrait également qu'on allât jusqu'à dire que les bourdes sont essentielles aux savonniers et qu'elles ne peuvent être remplacées par du sel. S'il en était ainsi, c'est-à-dire si le sel ne pouvait remplacer les bourdes dans la fabrication du savon, ce que nous sommes loin de croire, ce serait une preuve que les bourdes n'agiraient que par la chaux ou le carbonate de chaux qu'elles contiennent, et ce serait une raison de plus pour en défendre la fabrication. Enfin il serait possible qu'on prétendît que le commerce a besoin d'alcali à bas titre, et qu'on diminuera la consommation des soudes en exigeant qu'elles aient 20° au moins. Cette nouvelle allégation est aussi facile à réfuter que les autres; il est de fait qu'on n'emploie le sel marin que pour faire des soudes de 33 à 35°, et des bourdes qui contiennent à peine de l'alcali; que les bourdes, comme nous l'avons déjà dit, ne servent qu'aux fabricants de savon, qu'elles ne leur sont utiles qu'en raison du sel qu'elles renferment, et que, dans la soude à 20°, il y a plus de sel marin qu'il n'en faut pour la mise en pâte. Conséquemment, la soude à 20° ou plus conviendra donc à tous les arts qui font usage aujourd'hui de cet alcali factice.

« 5° Enfin nous avons été d'avis que les soudes devaient être essayées à leur sortie de la fabrique pour acquérir la certitude qu'elles sont au moins à 20°, et qu'elles représentent tant en soude qu'en sel, la quantité de sel marin avec laquelle elles auront dû être faites. Cette proposition est une suite nécessaire de la précédente. Ceux qui seront contraires à ce qu'on exige que les soudes ne sortent de la fabrique qu'à 20° ne manqueront pas de dire que les essais ne pourront point être pratiqués, parce qu'ils seront difficiles et trop nombreux, et qu'ils entraveront la livraison des soudes. Prévenons encore ces nouvelles objections. Comment se feront les essais? En prenant 10 ou 20 grammes de soude, les réduisant en poudre, les lessivant avec une quantité d'eau déterminée, filtrant ou décantant la liqueur, et versant dans celle-ci une mesure d'acide sulfurique étendu, capable de saturer 20° d'alcali. Si la liqueur ne rougit pas le papier de tournesol, la soude sera au titre. Si au contraire le papier est rouge, l'alcali sera au-dessous du titre. Alors un échantillon sera mis de côté et revêtu du cachet du fabricant et de celui du commis pour être essayé par qui de droit. Quant au nombre d'essais à faire, il pourra être restreint. Il suffira que le commis, à même de les répéter sur toutes les soudes fabriquées, en fasse seulement quelques uns par jour, et que les inspecteurs chargés de surveiller les commis viennent en faire eux-mêmes de temps en temps sur des matières sortant des fours ou placées dans les magasins. Dans tous les cas, aucune livraison ne pourra être arrêtée sous prétexte que la soude n'aurait point été essayée, et toujours le fabricant aura droit, sous sa responsabilité, de disposer de la soude quand bien même elle ne serait pas à 20°.

« Au reste les procédés de fabrication sont si sûrs aujourd'hui, qu'un fabricant honnête n'encourra jamais la chance d'une contestation légitime, d'autant plus que la soude dont les arts ont besoin est toujours bien au dessus du titre que nous fixons ici comme minimum.

« Voyons maintenant quel sera l'effet de ce projet, si on vient à l'exécuter.

« Tant que le sel restera dans l'état de dénaturation où nous le mettons, il ne sera plus propre à la salaison et sera toujours facile à reconnaître. A la vérité il suffira, comme nous nous en sommes assurés, de le calciner dans un four jusqu'au rouge naissant, pour brûler le goudron et le charbon; mais cette opération ne pourra pas se faire sans que le sel décrépite et se réduise en poudre.

« Dans cet état on ne trouvera pas à le vendre, ou si, contre notre opinion, le contraire avait lieu, sa forme pulvérulente le ferait aisément reconnaître et permettrait de remonter bientôt jusqu'à la source de la fraude.

« Les fraudeurs seront donc obligés de le dissoudre et de le faire cristalliser, peut-être même de le colorer en gris. Là se présenteront de nouvelles difficultés. Il faudra se servir de fourneaux, de chaudières, et si l'on considère d'ailleurs qu'il faudra employer des ouvriers, gagner les commis qui devront être souvent changés, gagner aussi les marchands chargés de vendre les produits, l'on verra que le nombre des personnes à qui le secret devra être confié sera trop grand pour qu'il puisse être gardé longtemps, en supposant que l'Administration ait l'adresse et la vigilance convenables. Ainsi la fraude se fera parce qu'il y aura beaucoup à gagner, mais elle sera promptement découverte.

« La Commission a examiné avec beaucoup de soin un mode de dénaturation qui lui a été proposé et qui avait été accueilli par diverses personnes. Ce mode consistait à chauffer le sel avec 15 0/0 de son poids d'acide sulfurique, et à le mêler ensuite avec les doses de charbon et de goudron que nous avons indiquées, en sorte que le sel à délivrer aux fabricants serait un mélange de 80 à 85 de sel marin, 20 à 15 de sulfate de soude, et des quantités de goudron et de charbon précitées. Les partisans de ce mode de dénaturation ont fait valoir en faveur de son adoption qu'il rendrait plus difficile la fraude parce que, pour pouvoir réapproprier le sel ainsi dénaturé aux usages ordinaires de la vie, on serait obligé de le soumettre à un

Digitized by Google

plus grand nombre d'opérations que dans le mode auquel la Commission a donné la préférence. Nous allons examiner cette assertion.

« 1° Dans les deux cas, le sel devra être calciné dans un fourneau de reverbère.

« 2° Dans les deux cas aussi il faudra dissoudre le sel calciné dans l'eau et le faire cristalliser de nouveau.

« 3° A la vérité, si le sel, outre le charbon et le goudron ou l'huile, contenait du sulfate de soude, et c'est ce qui aurait lieu en faisant usage de l'acide sulfurique, il deviendrait indispensable de débarrasser le sel du sulfate de soude; mais nous ferons observer que cette séparation n'ajoutera que peu aux difficultés de l'opération. En effet, que fera-t-on alors pour effectuer la purification? Après avoir dissous la matière alcaline dans l'eau, il ne faudra que verser une petite quantité de muriate de chaux dans la dissolution, décanter celle-ci et la faire évaporer. Or, lorsque le sel est seulement mêlé à du charbon et du goudron, il faut aussi, après l'avoir calciné, le faire dissoudre et faire évaporer la liqueur. Par conséquent, l'emploi de l'acide sulfurique ne nécessitera que l'addition d'un peu de muriate de chaux à la dissolution saline, et la décantation de la dissolution quelque temps après. Mais les deux opérations sont faciles à pratiquer. Le muriate de chaux est un produit à bien meilleur marché que le sel, et reforme d'ailleurs, en agissant sur le sulfate de soude, tout le sel marin que l'acide sulfurique avait primitivement décomposé; d'où il suit qu'il y aurait toujours un grand bénéfice à purifier le sel dénaturé par ce moyen. Il est même probable qu'on pourrait se passer de muriate de chaux et opérer la séparation d'une manière suffisante pour la cristallisation. Ajoutons qu'il y a des sels qui contiennent 7 à 8 pour 0/0 de sulfate de soude et qui n'en sont pas moins marchands. Tels sont les sels de Lorraine.

« Que si l'on prétendait que la petite quantité de sulfure de soude qui pourrait se former, lorsqu'on viendrait à calciner le sel dénaturé par l'acide sulfurique, serait d'un grand secours contre la fraude, nous répondrons qu'il suffira de se servir d'un muriate de chaux légèrement acide, ou d'une eau acidule pour détruire le sulfure en même temps que le sulfate, et que d'ailleurs cette quantité sera si petite qu'elle deviendrait insensible pour peu qu'il restât de l'acide dans le sel.

« L'emploi de l'acide sulfurique augmente donc, mais peu, les difficultés qu'il y aurait à purifier le sel. Pour juger s'il doit être adopté, il faut comparer les avantages qu'il procurera aux inconvénients qu'il fera naître. Nous venons d'exposer les avantages; exposons maintenant les inconvénients.

« Le premier inconvénient sera de nuire aux fabriques d'acide sulfurique qui ne seront pas situées sur les salins où se fera la décomposition.

« Le second, d'augmenter nécessairement le prix des sels à fournir aux fabricants. On dira sans doute que l'acide sulfurique ajouté ne sera point perdu; que le fabricant le retrouvera dans le sel qui lui sera livré, et que dès lors il lui en faudra moins pour faire la soude; mais toujours est-il certain qu'il devra payer les frais de calcination.

« Le troisième, de rendre plus difficile à décomposer en raison de la fusion qu'il aurait éprouvée, et d'exiger par cela même une plus grande quantité d'acide. Du moins, nous regardons cela comme très probable, et c'est ainsi que nous expliquons comment il se fait qu'avec les mêmes doses de sel et d'acide, un fabricant a moins obtenu de sulfate de soude lorsqu'il a fait la décomposition de sel en deux fois, que quand il l'a fait en une. Ce qui appuie cette observation, c'est que les fabricants de Marseille écrasent le sel à gros grains avant de le mettre en contact avec l'acide sulfurique. L'expérience leur a appris que la décomposition se faisait mieux et était plus complète.

« Le quatrième inconvénient sera d'être obligé de confier la préparation à quelques entrepreneurs et d'exciter à leur égard la défiance des fabricants. Ceux-ci regarderont l'entreprise comme une sorte de monopole, et prétendront toujours qu'ils seront trompés ou qu'ils pourront l'être. Ils diront que l'opération faite par eux serait moins dispendieuse; qu'ils seraient sûrs des quantités d'acide qu'ils emploieraient, et qu'ils éprouveront une double perte en supposant que l'entrepreneur leur livre des sels qui contiennent moins de sulfate qu'ils ne devaient en contenir; d'abord une perte réelle d'acide, et ensuite une perte de soude, puisque la richesse de l'alcali dépend de la quantité de sulfate employé.

« Toutefois il y aurait un moyen d'éviter la plupart de ces inconvénients et de parvenir au même but. Ce serait de mêler directement le sel avec le sulfate de soude et les matières colorantes et infectantes, et de laisser aux fabricants la faculté d'apporter le sulfate qu'ils ont en provisions dans leurs magasins. Mais de là naîtraient d'autres inconvénients, moins graves, il est vrai. D'abord il en résulterait des frais de transport assez notables; ensuite, il faudrait, même lorsque le sel serait à petits grains, le broyer avec le sulfate et le passer au crible pour rendre le mélange intime. De plus, la décomposition du sel par l'acide serait retardée en proportion de la quantité de sulfate ajoutée; les personnes chargées de faire le mélange devraient s'assurer que la matière présentée

Digitized by Google

par le fabricant serait vraiment un sulfate à base de soude. Enfin, l'addition de ce sulfate n'empêcherait pas qu'on dût prendre toutes les autres précautions dont il a été question précédemment. C'est pourquoi, tout bien considéré, nous pensons qu'il vaut mieux adopter le projet que nous avons proposé, savoir:

« 1° Colorer le sel par 1/2 centième de charbon de bois.

« 2° L'infecter par 1/2 millième d'huile provenant de la distillation des matières animales, ou par 1/4 de centième de goudron.

« 3° Faire le mélange dans les entrepôts.

« 4° Exiger que les soudes aient au moins 20°.

« 5° Les essayer à la sortie, en se conformant à ce que nous avons dit à ce sujet.

« Nous ferons observer enfin que si, contre notre avis, on voulait que le sel fût mêlé à du sulfate de soude, il vaudrait beaucoup mieux dans les intérêts du commerce, opérer ce mélange directement, en faisant fournir le sulfate par les fabricants, que de fournir le sel aux fabricants, après l'avoir traité par 15 pour cent d'acide sulfurique.

« Des mesures devront être prises pour assurer l'exécution de ce projet. L'Académie ne les indiquera pas; elle ne doit s'occuper que de la partie scientifique. C'est à l'Administration à déterminer celles qui lui paraîtront les meilleures (1).»

Signé à la minute: **Gay-Lussac, Vauquelin, Deyeux, Berthollet, Thenard.**

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 5 MARS 1821.

10

A laquelle ont assisté MM. **Burckhardt, Duméril, Lelièvre, Biot, Sané, Bosc, Desfontaines, Hallé, Lefèvre-Gineau, Gillet de Laumont, Charles, Laplace, Arago, Chaptal, Coquebert-Montbret, Molard, Cuvier, Latreille, Lacroix, du Petit Thouars, de Lalande, Silvestre, Berthollet, Legendre, Thenard, Beautemps-Beaupré, Poinsot, Labillardière, Buache, Mathieu, Cassini, Deyeux, Tessier, Vauquelin, Breguet, Ramond, le Comte de Lacepède, Pelletan, Yvart, Fourier, Dupin, Brochant de Villiers, de Cubières, Bouvard, Cauchy, Maurice, Girard, Percy, Delambre, Huzard, Gay-Lussac, de Jussieu, Deschamps, Rossel, Pinel, Poisson, Prony, Ampère, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Annales françaises des Arts, des Sciences et Belles Lettres, N° 7;

An analysis of the natural classifications of mammalia, by **Edward Bowditch**, Paris 1821;

An essay on the Geography of North-Western Africa, avec une carte par **M. Edward Bowditch**, Paris 1821;

Annales de Mathématiques, Janvier 1821;

Bulletin de la Société médicale d'émulation, Paris, Février 1821;

Description des nouveaux instruments d'agriculture les plus utiles de M. Thaer, traduit de l'allemand par **M. Mathieu de Dombasle.**

M. Bosc pour un compte verbal.

Histoire des mammifères, par **M. Geoffroy Saint-Hilaire** et **Fred. Cuvier**, 21, 22 et 23e livraisons. (Lasteyrie éditeur).

Payement du premier cinquième des reconnaissances de liquidations, par **M. A. Seguin.**

---

(1) Parmi ces mesures, il en est une que la Commission qui a rédigé ce Mémoire regarde comme indispensable d'adopter. C'est d'exiger que les fabricants s'approvisionnent de sel pour deux à trois mois, et de faire accompagner les sels dans le transport de l'entrepôt à la fabrique, par un commis autre que celui qui est chargé de la surveiller. Par là on évitera la fraude qui pourrait se faire dans ce transport.

Digitized by Google

M. **Jean Pierre** demande le secret du blanchiment du vermicelle. Renvoyé à la Section de Chimie.

Au nom d'une Commission, M. Hallé lit le Rapport suivant sur un Mémoire de **MM. L. Martinet** et **Parent-Duchatelet** sur l'*Inflammation de l'arachnoïde cérébrale et spinale*:

« Nous avons été chargés de rendre compte à l'Académie d'un ouvrage manuscrit qui lui a été présenté par MM. Parent et Martinet, Docteurs en Médecine, et qui a pour titre *Recherches sur l'inflammation de l'arachnoïde cérébrale et spinale.*

« L'inflammation qui fait le sujet de cet ouvrage a été désignée par la dénomination d'*arachnitis.* L'arachnoïde est en effet, comme toutes les membranes séreuses, susceptible d'être affectée d'inflammation, ou dans les différentes régions de l'encéphale qu'elle recouvre, ou dans le prolongement rachidien qu'elle revêt également. Elle peut exister essentiellement et indépendamment de toute autre affection; elle peut aussi entraîner à sa suite des affections profondes de la pulpe cérébrale même; elle peut encore se développer au milieu de maladies différentes dont elle augmente alors considérablement le danger. De quelque manière qu'elle se montre, elle constitue toujours une maladie d'autant plus grave que la céphalalgie particulière qui la caractérise peut aisément et plus longtemps être confondue avec des maux de tête ordinaires, et que lorsque le développement du mal ne permet plus aucune équivoque, la maladie est souvent parvenue à un degré qui laisse peu de ressources à l'art et ne lui présente presque plus d'espoir de succès.

« Il est donc bien essentiel de la distinguer dès l'origine des affections moins redoutables avec lesquelles il serait dangereux de la confondre.

« C'est dans cette intention que MM. Martinet et Parent ont entrepris les recherches qu'ils ont soumises à notre examen. Ils ne se sont occupés que des cas où l'arachnitis existait comme maladie principale et primitive. C'est en cet état qu'on en peut saisir plus facilement les vrais caractères, et établir son diagnostic d'une manière plus propre à en écarter les incertitudes. On connaît beaucoup d'observations sur l'inflammation de l'arachnoïde; mais nous ne connaissons pas d'ouvrages où elles soient réunies et comparées de manière à remplir le but spécial qu'on s'est proposé dans le travail dont nous allons présenter l'analyse.

« Après un court exposé de l'anatomie et de la physiologie de l'arachnoïde, les auteurs traitent de l'inflammation de cette membrane observée d'abord dans l'encéphale, et ils en tracent d'après leurs observations toute l'histoire. Cette histoire comprend la description de la maladie, son anatomie pathologique, la théorie de ses symptômes ou sa physiologie pathologique, les moyens employés dans son traitement. A la suite de cette histoire les auteurs ajoutent une série d'observations qui correspondent à ses différentes parties, qui en appuient tous les détails, et qui font connaître différentes variétés de cette maladie. C'est ce qu'ils appellent clinique de l'arachnitis cérébrale. Enfin le dernier chapitre contient une histoire moins étendue de l'arachnitis spinale, et plusieurs observations qui en offrent des exemples.

« Notre intention n'est pas de présenter ici tous les détails de ce travail; nous nous occuperons seulement de faire connaître l'esprit dans lequel il a été entrepris, les résultats auxquels les auteurs sont arrivés et par quelle voie ils y sont parvenus.

« L'ouvrage dont, il y a plus de six mois, l'un de nous avait déjà pris connaissance, est le résultat de la comparaison de cent quarante deux observations choisies parmi un plus grand nombre d'autres, qui n'eussent fait que confirmer les mêmes conséquences sans y rien ajouter de particulier. Presque toutes ont été faites dans les hôpitaux, particulièrement à l'Hôtel-Dieu sous les yeux de M. Recamier, et à l'Hospice des enfants traités par M. Jadelot et par feu M. Nysten. Elles ont été ou recueillies au lit des malades par les auteurs eux-mêmes et vérifiées sur les registres et les notes de la visite, et c'est la plus grande partie, ou communiquées par d'autres observateurs assez connus pour qu'on pût avoir une entière confiance dans leur exactitude. Plusieurs ont été données aux auteurs par M. Recamier lui-même et par M. L'Herminier. Un petit nombre a été emprunté à des observateurs célèbres comme Morgagni; les noms des auteurs ont constamment été joints à chacune de ces observations. Toutes celles qui ont eu pour terme une fin malheureuse, et c'est de beaucoup le plus grand nombre, sont accompagnées des détails de l'ouverture des corps, et présentent la comparaison des lésions avec les symptômes observés pendant la maladie. Quelques unes de ces ouvertures ont été faites lorsque les malades, guéris quelque temps auparavant de la maladie qu'on a dû regarder comme une arachnitis, ont succombé ensuite à une autre maladie. Dans les cas de cette nature on a pu voir les traces de la maladie éteinte, c'est-à-dire les altérations organiques qu'elle a laissées après elle, et on a pu constater leur rapport avec les symptômes observés pendant la maladie en les comparant avec les autres ouvertures faites immédiatement après des arachnitis terminées par la mort.

« Sur ces observations les auteurs ont dressé un nombre assez considérable de tableaux de comparaison, propres à faire connaître la mesure d'influence des causes extérieures, celle des sexes et celle des

Digitized by Google

âges sur le développement de la maladie; les différentes proportions de sa durée et les rapports de ces proportions avec l'âge des sujets qui en sont atteints; les régions de l'arachnoïde le plus généralement affectées, les rapports de ces régions avec les âges où la maladie se développe; la fréquence de certains symptômes tels que ceux qui intéressent la vue ou les organes du mouvement, et leurs rapports avec les régions sur lesquelles s'est portée l'inflammation, et dans tous ces tableaux, on a eu soin de distinguer en deux colonnes les arachnitis où l'inflammation a été ou non suivie de suppuration. Chaque tableau est dressé sur un nombre d'observations qui s'élève à 116 et à 118. Ce nombre est exclusivement formé par les seules observations assez complètes dans tous les détails, soit de la maladie, soit de l'ouverture, pour que rien n'ait pu échapper d'essentiel ou d'utile aux conséquences qu'on en devra tirer.

« Nous allons présenter les résultats les plus essentiels de ces comparaisons.

« 1. Les causes accidentelles qui peuvent donner lieu à l'arachnitis ne sont pas souvent aisées à connaître dans les hôpitaux. Sur 116 individus, il y en a eu 54 sur lesquels on n'a pu rien apprendre à cet égard. Sur le reste 21 sont tombés dans l'état de maladie à la suite de percussions et surtout de fortes commotions. Sur 17 les circonstances antécédentes n'offraient point un rapport direct avec la maladie. Dix en ont été atteints au milieu d'affections tristes. Six ont été attaqués à la suite de flux ou d'éruptions supprimées, ou par des métastases. Une cause qui sans doute à la campagne aurait plus souvent part à la production de l'arachnitis, est l'insolation; mais on n'en a observé ici que deux exemples. Une fois l'arachnitis s'est trouvée jointe à un cas d'hydrophobie.

« 2. Le nombre d'observations d'arachnitis comparé entre les hommes et les femmes a été trouvé triple chez les premiers, c'est-à-dire dans le rapport de 88 à 28.

« 3. Pour les âges les auteurs n'ont pas pris des divisions numériquement régulières; ils ont préféré les tirer des époques marquées par les révolutions les plus remarquables de la vie. Ils divisent l'enfance en trois périodes, de la naissance à 5 ans, de 5 à 8 ans, et à 14; l'adolescence en deux, de 15 à 21 et à 30; l'âge adulte en deux, de 31 à 40 et à 60; la vieillesse de 61 à 80. En adoptant ces divisions, sur 116 observations de l'arachnitis cérébrale, il y en a 44 dans le cours de l'adolescence, 38 dans l'âge adulte, et 29 pour l'enfance. Dans l'enfance, le plus grand nombre a lieu de 9 ans à 14 ans. Ce nombre est de 15 malades. Le moindre nombre est de 5; il a eu lieu de la naissance à l'âge de cinq ans. Dans deux divisions de l'adolescence le plus grand nombre se trouve dans la première, c'est-à-dire de 15 à 21 ans. Ce nombre est de 34. Les 38 observations faites sur les adultes se trouvent partagées également entre les deux divisions de cette époque: il y en a eu 19 pour chacune; il n'y a que 5 observations sur des vieillards.

« 4. La durée de la maladie est moindre ou plus longue selon la violence de l'inflammation, et cette violence a aussi des rapports avec les différentes circonstances dans lesquelles la maladie se développe. Les auteurs ont divisé cette durée, conformément aux observations, en intervalles de quatre et de sept jours. La durée la plus ordinaire des arachnitis observées s'est trouvée entre 7 et 10 ou 11 jours. 26 observations l'ont donnée de 7, 23 de 10 à 11; il y en a 17 qui n'ont pas passé le 4ᵉ jour; 19 ont duré jusqu'au 17ᵉ et au 18ᵉ; 14 ont fini au deuxième septenaire; 10 se sont prolongées jusqu'au 21ᵉ jour, et 3 seulement n'ont été terminées qu'au 31ᵉ. Le nombre total de ces observations est de 116.

« 5. Si l'on compare ces différentes durées aux âges des malades, on trouve que les plus aiguës, c'est-à-dire celles dont la durée est plus courte et est comprise dans l'espace de 7 jours au moins, sont dans un nombre qui suit une progression croissante, suivant la succession des âges compris entre 5 ans et 60. Ainsi, on en trouve 3 pour l'âge de 5 à 8; 4 pour les âges de 9 à 14 et de 15 à 21; 6 pour l'âge de 22 à 30; 9 de 21 à 40; et 13 de 41 à 60. Le tableau qui donne ce résultat est dressé sur 118 observations.

« Mais il y a une observation importante à faire sur ces durées. Si on les compare avec la succession des symptômes qui les remplissent, on peut et l'on doit les partager en trois périodes. La première, que l'on peut nommer celle de l'*excitation*, est marquée spécialement par la céphalalgie, dont le caractère spécial est d'être fixe, plus ou moins circonscrite et profonde. Elle s'associe souvent des vomissements sympathiques et un état fébrile qui n'est pas toujours apparent. Dans la seconde, qui est celle de l'*inflammation constituée*, la douleur plus forte est accompagnée ordinairement de mouvements spasmodiques surtout des membres thoraciques, et très souvent d'un trouble dans les facultés intellectuelles. La 3ᵉ période, que les auteurs désignent par l'expression de *collapsus*, présente pour caractère un affaissement général, un état comateux, l'abolition des sens, la perte du mouvement par une paralysie ou générale ou locale.

« Quand la maladie est très aiguë, c'est-à-dire quand sa marche est très accélérée, il est difficile d'en bien distinguer les périodes, et le délire, ou même l'état comateux se montrent quelquefois dès le début. Alors il est très difficile de reconnaître les caractères propres de la maladie; aussi elle est presque inévitable-

Digitized by Google

ment mortelle.

« Quand la maladie au contraire marche lentement, les symptômes de son invasion sont si faibles qu'elle est aisément et longtemps méconnue. Il y a peu ou point de fièvre notable; l'état ambigu du malade semble tenir le milieu entre la santé et la maladie. La céphalalgie est souvent prise pour une maladie ordinaire, dont on ne s'occupe pas d'une manière efficace, quoiqu'une attention plus scrupuleuse puisse en faire soupçonner la nature; et la maladie qui dans ce début pourrait être plus facilement arrêtée, fait insensiblement, sous ces apparences trompeuses, des progrès qui la rendent insurmontable.

« C'est ce qui fait que les auteurs, dans l'exposé des symptômes, insistent principalement sur ceux qui accompagnent l'invasion; parce que c'est à peu près la seule période de la maladie pendant laquelle on puisse se promettre de l'attaquer avec succès. Or on sent d'après cet exposé, combien ces succès doivent être rares dans les hôpitaux où les malades sont rarement apportés dans le début de la maladie, lorsque sa marche n'est pas très rapide.

« Les auteurs présentent 6 observations dans lesquelles se rencontrent les principales variétés ou de régularité ou d'irrégularité dans la succession des périodes de l'arachnitis. Ils classent ensuite méthodiquement, selon les différentes fonctions intéressées, les divers symptômes que présente cette maladie, depuis son invasion jusqu'à la guérison ou la mort.

« Cette exposition est suivie de l'anatomie pathologique, c'est-à-dire de l'investigation, faite à l'ouverture des corps, des altérations éprouvées par les organes en conséquence de l'inflammation de l'arachnoïde. Ces altérations consistent dans la rougeur, dans l'épaississement ou l'augmentation de densité de la membrane avec perte de sa transparence, dans les exsudations qui recouvrent ses surfaces et qui sont purulentes, séroso-purulentes, séroso-gélatineuses, ou même d'apparence gélatineuse, dans les fausses membranes, dans les épanchements, les adhérences, les granulations.

« Ces altérations observées sur les cadavres et sur les différentes régions de l'encéphale, rapprochées des circonstances dans lesquelles a eu lieu la maladie et des symptômes divers qu'elle a présentés, donnent lieu de former de nouveaux tableaux comparatifs dont nous allons aussi indiquer les principaux résultats.

« 6. Un premier tableau, le sixième de tout l'ouvrage, comprend les lésions observées sur différentes régions de l'arachnoïde, et le nombre comparé des observations dans lesquelles ces régions ont été intéressées. Sur 117 observations, 91 ont montré les traces de l'inflammation de l'arachnoïde étendues sur la convexité de l'un et l'autre hémisphère, et 26 seulement où ces traces étaient formées à la convexité d'un seul. Dans 56 l'inflammation s'était étendue sous la base du cerveau; dans 19 sur la convexité du cervelet; dans 14 aux parois de la cavité des ventricules latéraux; dans 9 à la protubérance annulaire. Dans 56 observations l'inflammation avait été suivie d'épanchement dans un des ventricules ou dans les deux. Dans 15 cet épanchement était à la surface même du cerveau. On a observé dans 48 malades des lésions de la pulpe cérébrale ou de celle du cervelet, telles que l'amollissement de ces pulpes etc. réunies avec les traces qui caractérisaient l'inflammation de l'arachnoïde. Enfin les cas où cette inflammation a été suivie de suppuration forment dans ce tableau, ainsi que dans tous les précédents, une colonne spéciale dont le résultat total forme toujours plus des deux tiers de la somme des observations réunies.

« 7. Les régions affectées d'inflammation ne sont que dans des rapports indifférents avec les âges dans lesquels la maladie se déclare. Les arachnitis à la base du cerveau se sont trouvées beaucoup plus fréquentes que celles des autres régions dans les enfants au-dessous de 7 ans, dans la proportion de 10 malades sur 15. Dans les âges de 7 à 14 ans, les inflammations de la base ou de la base et des convexités ensemble, comparées à celles de la convexité seule, ont été dans la proportion de 13 sur 16. Dans la totalité des individus de ces deux âges elles ont été dans la proportion de 24 sur 31. Chez les adultes, au contraire, le plus grand nombre des inflammations a été porté sur les convexités seules. Sur 76 elles ont été au nombre de 46. Il y en a eu 21 sur la convexité et la base réunies; il n'y en a eu que 8 sur la base seule. Il ne s'est trouvé en tout que deux observations d'inflammation des seuls ventricules.

« Après avoir caractérisé les différentes lésions observées à la suite de l'arachnitis et leurs relations générales avec le développement de cette maladie, il restait à établir les relations spéciales des symptômes plus ou moins prédominants dans ses différentes variétés avec les régions affectées, et le genre d'altération qu'elles ont présenté dans les ouvertures. C'est ce que les auteurs ont fait autant qu'il leur a été possible dans l'article auquel ils ont donné le titre de *Physiologie pathologique de l'arachnitis*. En voici les principaux résultats.

« Un des organes sur lesquels les effets de l'arachnitis se font voir d'une manière très remarquable est l'œil. La contraction ou la dilatation des pupilles, des deux ensemble ou d'une seule, l'alternation entre leurs dilatations et leurs contractions, la rotation du globe des deux côtés ou d'un seul, le strabisme double ou simple sont des symptômes fréquents dans l'arachnitis. La comparaison du nombre d'observations où

Digitized by Google

ces divers symptômes ont eu lieu n'a donné aucun résultat suffisamment constant, excepté celui de la rotation du globe que les auteurs n'ont jamais observée qu'à l'ouverture ils n'aient rencontré une suppuration établie.

« Quant aux autres symptômes, le *coma* a été observé surtout dans les enfants et particulièrement quand l'arachnitis occupait la base du cerveau; le *délire* paraît plus spécialement lié à l'inflammation de l'arachnoïde des convexités; la *céphalalgie*, quand elle n'est pas masquée par le coma ou par le délire, est un symptôme constant de l'arachnitis; mais son siège apparent ne répond pas constamment à la région enflammée. L'*hémiplégie* accompagne plus souvent l'arachnitis lorsqu'elle dépend d'une cause externe; elle occupe constamment le côté du corps opposé à celui de l'épanchement; mais elle n'en est pas une suite nécessaire dans les épanchements partiels. Les convulsions ont en général lieu du côté opposé à la paralysie et du même côté que l'inflammation. Enfin les *vomissements sympathiques* sont un symptôme qui accompagne très communément l'invasion de l'arachnitis, et qui se montre dans toutes ses variétés quelle que soit la région que l'inflammation affecte spécialement.

« Nous nous permettrons une remarque relative à ce dernier phénomène sur lequel nous avons quelque raison d'appeler d'une manière spéciale l'attention des auteurs du Traité dont nous entretenons l'Académie. En parcourant les observations réunies dans leur ouvrage, nous avons vu par l'ouverture des corps que dans un grand nombre de cas où les vomissements sympathiques s'étaient le plus fortement prononcés, les organes de la digestion montraient aussi quelques traces de phlogose et même un commencement d'inflammation prononcée. Voici un exemple bien remarquable de l'intensité de cet effet dont un de nous a été le triste témoin. La violence de l'arachnitis qui l'a offert et la rapidité de sa marche fut telle, qu'elle arriva à son terme en 24 heures. Le malade, qui se livrait avec une excessive activité à la pratique de la chirurgie et des accouchements, en fut saisi subitement, et dès le début il s'écriait que la base du crâne était chez lui le siège d'une extrême douleur et d'une vive inflammation: bientôt les vomissements s'établirent et presque aucun liquide ne touchait son estomac sans être immédiatement rejeté. Toujours il indiquait la base du crâne comme le siège de son mal. On ouvrit successivement toutes les veines des membres. Le sang en jaillissait un instant et il se sentait soulagé. Mais aussitôt l'intensité de la douleur arrêtait le sang que dès lors il était impossible de faire couler de nouveau. Sa jugulaire n'en donna pas davantage. Une quantité de sangsues fut appliquée au col; elles soulagèrent un instant, elles tombèrent et ne firent couler que peu de sang. La glace et l'eau la plus froide ne produisirent pas un soulagement plus durable. La 24e heure mit fin au tourment et à la vie du malade. A l'ouverture on trouva toute l'arachnoïde, tant des convexités que de la base, opaque, épaisse de plus d'une ligne; la surface supérieure du cerveau était fort amollie; il y avait très peu d'épanchement à la base du crâne et presque point dans les ventricules. La totalité de cette sérosité qui n'était point purulente, n'excédait pas quelques gros. Les viscères de la poitrine étaient en très bon état. La saillie que faisait le diaphragme du côté du thorax nous annonçait un désordre vers l'épigastre. Nous trouvâmes l'estomac distendu et rouge, mais surtout le duodénum entier très dilaté et d'une rougeur extrêmement foncée et pourpre. Si les douleurs aiguës rapportées dès le premier instant à la base du crâne, si l'ordre dans lequel les vomissements ont succédé et l'altération générale de l'arachnoïde n'eussent pas fixé nos idées sur le point du départ de la maladie, nous aurions été très incertains sur l'organe primitivement affecté. D'ailleurs, nous avions été trois mois auparavant tristement instruits par un exemple peu différent. La maladie cette fois avait eu une durée de 60 heures. Elle avait débuté pendant une demi-journée par des douleurs profondes et extrêmement vives de la région occipitale. 12 heures après, les vomissements spasmodiques s'établirent. Ici les saignées purent être faites avec abondance, mais ne furent suivies que d'un soulagement passager. L'application de la glace sur la tête modéra les souffrances et donna quelque espérance; mais l'état comateux succéda et nous eûmes la douleur de voir périr le malade vers la 60e heure; il ne nous fut pas possible d'obtenir l'examen du corps; mais la parfaite similitude des symptômes, partagés seulement sur un espace de temps plus considérable et par là plus distincts et dans un ordre de succession plus aisé à apprécier, nous ont fait juger avec plus d'assurance la nature de la terrible maladie qui a été l'objet de notre première observation.

« Ce n'est pas une chose nouvelle que cette correspondance sympathique entre les lésions de la tête et celles de l'estomac. Elle s'observe tous les jours dans celles qui sont déterminées par des causes externes; mais il est rare de voir une irritation sympathique s'élever au degré de violence dont nous avons été témoins. Comme les observations contenues dans l'ouvrage dont nous rendons compte contiennent un grand nombre d'exemples de ce phénomène porté à un degré à la vérité bien moindre, nous avons cru qu'il n'était pas hors de propos de présenter ici un exemple de la mesure extrême à laquelle il peut s'élever dans l'arachnitis la plus aiguë.

Digitized by Google

« Dans l'article du traitement, les auteurs n'ont pu être qu'observateurs passifs. C'est principalement sous la conduite de M. Recamier à l'Hôtel-Dieu, de feu M. Nysten et de M. Jadelot, à l'Hospice des Enfants, que les malades ont été soumis au traitement que leur état exigeait. D'après ce que nous avons dit de la marche de la maladie et de l'état dans lequel les malades arrivent ordinairement à l'hôpital, on conçoit que les secours les mieux administrés ont dû rarement être utiles. Les saignées générales ou locales, ou les unes et les autres successivement, selon l'intensité de l'inflammation et la constitution des malades, les moyens de révulsion par les pédiluves, les sinapismes, les épispastiques, les applications froides à la suite des saignées, les précautions relatives aux choses environnantes, aux besoins et au régime, les affusions froides, le temps et les circonstances qui les indiquent, le degré de leur température et la manière de les administrer, les indications déduites des effets de tous ces moyens sont exposés d'après les journaux du traitement et accompagnés d'observations. 16 cas de guérison sont rapportés, et parmi eux il s'en trouve un où, le malade ayant ensuite succombé à une autre maladie, les traces laissées par l'inflammation antérieure ont pu être évidemment reconnues à l'ouverture des corps.

« Le chapitre dernier qui traite de l'arachnitis spinale n'a pas à beaucoup près l'étendue de celui qui est consacré à l'arachnitis cérébrale. Les auteurs n'ont pu obtenir la communication des observations qui aurait présenté des exemples de l'arachnitis simple. Celles qu'ils ont eu occasion de recueillir et dans lesquelles l'ouverture a présenté des preuves d'une inflammation de l'arachnoïde dans le canal vertébral, ont toujours été pendant la maladie accompagnées des symptômes d'une arachnitis étendue à quelques signes des régions de l'encéphale, et en ont présenté des traces à l'ouverture des corps. C'est donc en faisant déduction des symptômes propres de l'arachnitis encéphalique que les auteurs ont pu conclure de leurs observations ceux de l'arachnitis spinale. Ces symptômes sont principalement de deux ordres, comme ceux de l'arachnitis cérébrale. L'un est une douleur fixe, persévérante, profonde, répondant en général au rachis, ou à quelques unes de ses régions, ainsi que la céphalalgie dans l'arachnitis cérébrale. L'autre consiste de même dans des symptômes spasmodiques, et ici c'est la rigidité presque tétanique du tronc, ou sa courbure en arrière formant un véritable opisthotonos. A ces symptômes ont ordinairement répondu des épaississements, des rougeurs de l'arachnoïde spinale, ou des épanchements rougeâtres dans le canal vertébral.

« Dans une des observations rapportées, l'opisthotonos succéda à une blessure de l'aponévrose plantaire, et quoique le lieu de la lésion ne présentât point de signes d'une vive inflammation, ni de suppuration étendue, l'opisthotonos eut une issue funeste et l'arachnoïde fit voir des traces évidentes d'inflammation.

« Cette observation et quelques autres donnent lieu de mettre en question s'il existe réellement un opisthotonos purement spasmodique, et si le tétanos traumatique lui-même n'est pas dû souvent à une arachnitis spinale sympathiquement produite à la suite d'une lésion aponévrotique. Beaucoup d'observations porteraient à croire que la chose est ainsi, et c'est surtout dans les colonies américaines que l'on peut résoudre définitivement ce problème.

« Tel est l'ouvrage présenté à l'Académie par MM. Parent et Martinet. Nous y avons remarqué un esprit d'exactitude et de précision digne de louange, et qui d'ailleurs est remarquable dans un certain nombre de dissertations publiées depuis quelques années par de jeunes médecins que nos Écoles modernes ont droit de se glorifier d'avoir vu naître dans leur sein, et se former sous leur influence. Le travail dont nous venons de donner l'analyse nous paraît pouvoir contribuer à perfectionner la connaissance et le diagnostic souvent bien difficile d'une maladie très importante à bien caractériser, et par conséquent à assurer le succès de son traitement.

« Nous pensons que cet ouvrage mérite d'être accueilli par l'Académie et d'être honoré de son approbation. »

Signé à la minute: **Duméril**, **Pelletan**, **Hallé** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

La Commission nommée pour examiner les Mémoires qui ont concouru pour le prix de Physique sur l'Anatomie comparative du cerveau, a arrêté à l'unanimité que le prix devait être décerné au Mémoire N° 4. L'auteur est M. **Serre**, Médecin de l'Hôpital de la Pitié.

Une mention honorable est accordée à l'auteur du N° 2 par M. **Sommé**, Docteur en Médecine.

M. Dupin présente à l'Académie le *Traité de mécanique usuelle* de **M. De Borgnis**.

Il est prié d'en rendre lui-même un compte verbal.

M. **Chevreul** lit un Mémoire sur la *Saponification*.

Commissaires, MM. Berthollet et Thenard.

Digitized by Google

L'Académie se forme en Comité secret, et la Section de Géométrie présente la liste suivante de candidats pour la place vacante par la nomination de M. Gauss à celle d'Associé étranger:

MM. Pfaff, à Halle,
Ivory, à Édimbourg,
Plana, à Turin,
Gergonne, à Montpellier.

On propose de joindre à la liste le nom de M. Woodhouse. Adopté.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 12 MARS 1821.

11

A laquelle ont assisté MM. **Bosc, Desfontaines, Sané, Molard, Gay-Lussac, Cassini, Charles, Latreille, Pelletan, Lefèvre-Gineau, Richard, Fourier, Lelièvre, de Lalande, Biot, Burckhardt, Lacroix, Geoffroy Saint-Hilaire, Arago, Ramond, du Petit Thouars, Chaptal, Poisson, Hallé, Portal, Poinsot, Bouvard, Berthollet, Coquebert-Montbret, Vauquelin, Breguet, Deyeux, Yvart, Brochant de Villiers, de Jussieu, Buache, Legendre, Maurice, Labillardière, Gillet de Laumont, Beautemps-Beaupré, Thenard, Cauchy, Girard, Ampère, le Comte de Lacepède, Deschamps, Mathieu, Brongniart, Silvestre, Tessier, Laplace, Dupin, Huzard, Delambre, Prony, Rossel, Cuvier, Duméril, Percy, Pinel, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Annales de la Société d'Agriculture, Arts et Commerce de la Charente, Décembre 1820;

Journal général de Médecine, Février 1821;

Annales générales des Sciences Physiques, Janvier 1821;

Tableau bibliographique des ouvrages qui ont paru en 1820.

M. **Granville** adresse des exemplaires d'une brochure anglaise intitulée *Réplique à un article contenu dans le 20e numéro du Journal des Sciences de M. Brande*;

M. **Moreau de Jonnés** de sa *Monographie de la couleuvre couresse des Antilles*;

Et M. de **Chateauneuf** de ses *Recherches sur les consommations de la ville de Paris*, 2e édition.

Le Préfet de la Haute-Saône transmet de la part de la Société d'agriculture de ce Département un Mémoire du Sr **Faveret**, Horloger à Jussey, sur le *Moyen de simplifier le mécanisme des montres à répétition et des pendules.*

MM. Prony et Breguet, Commissaires.

M. **Capelle** annonce que M. Palassou, qui a été remplacé dernièrement comme décédé, est au contraire plein de vie.

L'Académie arrête que M. Daubuisson nommé à la place de M. Palassou demeurera Correspondant, mais qu'à la première vacance il ne sera point fait de remplacement.

M. **Chambon de Montaud** présente un ouvrage intitulé *Comparaison des effets de la vaccine avec ceux de la petite vérole inoculée par la méthode des incisions.*

M. **Prechtel**, Directeur de l'Institut Polytechnique de Vienne, adresse un Mémoire intitulé *Du magnétisme transversal et des phénomènes qui en dépendent dans le fil conjonctif de la pile électrique.*

Commissaires, MM. Biot, Arago et Ampère.

A cette occasion M. **Ampère** communique quelques réflexions sur le même sujet.

M. Arago présente les *Éléments de la comète découverte et calculée par* M. **Nicollet.**

Au nom d'une Commission, M. Hallé lit le Rapport suivant sur un Mémoire de M. **Chomel**, intitulé *Ob-*

Digitized by Google

servations sur l'emploi des sulfates de quinine et de cinchonine:

« L'Académie nous a chargés de lui rendre compte d'un Mémoire de M. A. F. Chomel, intitulé *Observations sur l'emploi des sulfates de quinine et de cinchonine dans les fièvres intermittentes.*

« L'objet de l'auteur était de constater si les substances connues sous les noms de quinine et de cinchonine, c'est-à-dire les alcalis caractéristiques des quinquina jaune et gris, combinés à l'état de sulfate, rendus plus solubles dans cette combinaison et conservant sous cette forme l'amertume qui distingue les quinquinas qui les fournissent, en conservaient aussi la propriété fébrifuge dans des proportions comparables à celles dans lesquelles ils sont contenus dans les écorces dont on les extrait.

« Il fallait pour cela donner ces sulfates à des malades auxquels on aurait jugé convenable de donner le quinquina lui-même. Il fallait aussi les donner dans des circonstances dans lesquelles il parût constant que les fièvres ne se seraient pas terminées spontanément en peu de temps sans ce secours ou sans celui du quinquina. C'est ce que M. Chomel a fait en ne donnant le sulfate que quand les accès se succédaient avec persévérance et sans perdre de leur intensité, en évitant de les donner après les influences qui peuvent changer la mesure et la marche de la fièvre, comme les changements de lieu et de régime, l'effet d'un vomitif et attendant alors qu'une suite d'accès ait annoncé que la marche de la maladie conserve sa persévérance.

« Il a commencé presque toujours l'administration des sulfates par une dose de 6 à 8 grains. Il l'a augmentée ensuite, l'a doublée si elle était insuffisante, et dans les fièvres obstinées il l'a portée encore plus haut en plusieurs prises.

« Ce médicament a été donné le plus ordinairement dissous dans une ou deux cuillerées d'eau et dans les heures qui précèdent l'accès. On a recommandé une abstinence absolue d'aliments pendant les quatre ou cinq heures qui en suivent l'administration. La boisson a été une eau acidulée avec le syrop tartareux, ou une infusion de chicorée sauvage.

« Le nombre d'observations rapportées par M. Chomel est de quatorze. Sur dix d'entr'elles (de la première à la septième et de la onzième à la treizième) la cessation de la fièvre a été due au *sulfate de quinine*. Elle a eu lieu ou immédiatement après la première dose, ou après la deuxième, et dans ces derniers cas l'accès qui avait suivi la première avait été considérablement affaibli. Les doses ordinairement efficaces ont été de 6 à 12 grains; on les a portées une fois à 24. Le *sulfate de cinchonine* a été employé dans un cas seulement (la 14e observation); il a dû être porté de 6 à 20 et de 20 à 24 grains pour obtenir un effet complet. Dans deux observations (la onzième et la douzième) le sulfate de quinine a été suivi immédiatement de succès, dans l'une à la dose de cinq grains seulement, dans l'autre à celle de huit et de douze, quoique dans la première le quinquina en substance eût été donné à la dose de demi-once, sans autre effet que le retard de l'accès et un peu sa diminution dans son intensité et sa durée, et que dans la seconde l'extrait eût été donné sans aucun effet à la dose d'un gros.

« Dans la 13e observation on avait mis en usage, sans aucun succès d'abord, la matière résineuse de quinquina à la dose d'une et de deux onces; puis la partie ligneuse à celle d'une once; en troisième lieu le sulfate préparé avec la quinine extraite du quinquina de Carthagène, donné à la dose de 24 grains; mais c'est immédiatement après ce dernier que le sulfate de quinine extraite du quinquina jaune donné à la même dose a terminé définitivement la fièvre.

« Enfin dans trois observations (la huitième, la neuvième et la dixième) l'effet a été ou nul ou incomplet, aussi bien après l'usage du quinquina qu'après celui du sulfate de quinine. Dans l'une de ces observations (la huitième) la fièvre a cédé à l'usage des bains de vapeurs; dans une autre (la dixième) on a obtenu la cessation absolue de la fièvre par l'interdiction absolue de toute autre boisson que l'eau pure, jointe à l'abstinence totale des aliments.

« Dans tous les cas où le sulfate a réussi on a eu soin de prévenir les rechutes en continuant pendant quelque temps l'usage du remède après la cessation de la fièvre, mais à doses décroissantes.

« Il y a eu deux cas dans l'un desquels une saignée indiquée par une céphalalgie intense, et dans l'autre une indigestion, n'ont point renouvelé les accès, ce qui cependant a lieu très fréquemment après l'administration du quinquina.

« Nous ne croirions avoir rempli qu'imparfaitement les désirs de l'Académie si nous ne citions pas ici un Mémoire publié antérieurement à la lecture de celui de M. Chomel, par M. **Double**, Médecin d'une expérience très étendue et d'un mérite bien connu, beau-frère de M. Pelletier à qui nous sommes redevables de la découverte des deux alcalis dont il est ici question. Le Mémoire de M. Double contient les détails de 6 observations faites sur des fièvres tierces et double tierces, quartes et doubles quartes. Les 6 malades étaient de différents âges, et dans ce nombre étaient un enfant de neuf ans et une femme dont la santé était troublée par les irrégularités de l'âge critique. L'administration du sulfate de quinine a eu généralement un succès immédiat et complet, et presque toujours après les premières doses. Les doses journaliè-

Digitized by Google

res étaient partagées en plusieurs prises ordinairement données matin et soir. Les doses totales jusqu'au succès n'ont pas excédé celles qu'a employées M. Chomel dans les observations dont nous avons rendu compte.

« Ainsi la somme totale des observations faites jusqu'ici tant par M. Chomel que par M. Double, pour constater la propriété fébrifuge de la quinine et de la cinchonine données sous la forme de sulfate, est de vingt. Une seule a été consacrée à l'épreuve du sulfate de cinchonine.

« Parmi ces observations, 17 sont favorables aux espérances qu'on avait de trouver dans les sulfates de quinine ou même de cinchonine des fébrifuges qui pourront souvent remplacer le quinquina, avec l'avantage de pouvoir être donnés sous un volume qui en rendra l'administration généralement plus facile. Il faut espérer que des observations ultérieures confirmeront ces premiers succès.

« Les trois observations qui n'ont pas été aussi heureuses offraient des fièvres qui ont également résisté à l'usage du quinquina, et par conséquent elles ne détruisent pas les espérances que les autres ont fait concevoir.

« Ces mêmes observations autorisent à croire que parmi les principes que l'on extrait des quinquinas, la quinine et la cinchonine sont les seuls auxquels est véritablement attachée la propriété fébrifuge des écorces qui les fournissent. Cependant les observations de M. Chomel peuvent donner lieu à une nouvelle question. Si la quinine est un principe toujours identique et fébrifuge par lui-même, le principe extrait du quinquina de Carthagène est-il véritablement une quinine? ou du moins, pourquoi ne paraît-il pas posséder dans son état de pureté, comme la quinine extraite du quinquina jaune, la propriété de former des sulfates fébrifuges? Cette même observation conduit aussi à demander si la quinine reconnue comme fébrifuge tire quelque avantage pour la médecine de son association dans les quinquinas avec les autres principes contenus dans ces écorces.

« Au reste, M. Chomel se propose de faire par l'observation un examen comparatif des différentes méthodes de traiter les fièvres intermittentes, en mettant en parallèle leurs moyens et leurs succès respectifs, ainsi que les phénomènes qui les accompagnent et les caractérisent, observés dans les diverses circonstances qui peuvent diversifier leurs avantages.

« Nous pensons que les efforts de M. Chomel méritent d'être encouragés par l'approbation de l'Académie, et qu'il convient que son Mémoire, vu l'importance des résultats qu'il présente, soit imprimé parmi les Mémoires des Savants étrangers, en y joignant toutefois, comme complément historique, un extrait des observations déjà publiées par M. Double sur le même sujet. »

Signé à la minute: **Pinel, Thenard, Hallé** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

L'Académie va au scrutin pour la nomination d'un Correspondant en remplacement de M. Gauss devenu Associé étranger. M. Pfaff réunit 28 voix, M. Ivory, 20, et Plana 7. M. Pfaff ayant réuni le nombre de voix nécessaires est nommé Correspondant. Le nombre des votants était de 55.

M. **du Petit Thouars** lit une *Réclamation.*

M. **Dutrochet** continue la lecture du Mémoire qu'il avait commencé dans une des Séances précédentes. Il en promet la suite.

M. **Audouin** lit des *Observations sur les appendices copulateurs mâles des insectes et particulièrement des bourdons.*

Commissaires, MM. Latreille et Bosc.

M. **Larch** achève la lecture de son *Analyse d'un grand ouvrage.*

MM. Pinel et Duméril, Commissaires.

L'Académie va au scrutin pour la nomination d'une Commission chargée de proposer un sujet de prix des Sciences naturelles.

MM. Cuvier, Desfontaines, Lacepède, Hallé et Berthollet réunissent la pluralité et composeront la Commission.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

12

A laquelle ont assisté MM. **Geoffroy Saint-Hilaire, Breguet, Burckhardt, Molard, Lefèvre-Gineau, Desfontaines, Girard, Bosc, Laplace, Charles, Cassini, Latreille, Berthollet, Chaptal, Ramond, Dupin, Lelièvre, de Lalande, Thenard, Arago, Biot, Silvestre, Sané, Lègendre, du Petit Thouars, Labillardière, Poinsot, Bouvard, le Comte de Lacepède, Poisson, Vauquelin, Ampère, Deyeux, Lacroix, Hallé, Coquebert-Montbret, Huzard, Maurice, Tessier, Gillet de Laumont, Pelletan, Duméril, Percy, de Cubières, Beautemps-Beaupré, Yvart, Deschamps, Fourier, Brochant de Villiers, Buache, Cauchy, Portal, Delambre, Rossel, Gay-Lussac, Prony, Pinel, Cuvier, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit une lettre du Ministre de l'Intérieur qui transmet un *Projet de tontine de compensation* à substituer au projet présenté par MM. **Pallard** et **Audéoud**. Renvoyé à la Commission déjà nommée.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Éléments de statique par M. **Poinsot**, suivis d'un Mémoire sur la *Théorie des moments et des aires*, 3e édition;

Notice historique sur l'origine et les progrès des assolements raisonnés, par M. **Yvart**;

Journal d'Agriculture, Lettres et Arts du Département de l'Ain, Février 1821;

Journal de Pharmacie et des Sciences accessoires, Mars 1821;

Bulletin des Sciences médicales, Janvier 1821;

M. **Walter** envoye un ouvrage allemand sur la *Peinture des anciens et la vie de son père.*

M. **Martin** envoye un Mémoire et le dessin d'un *dynamomètre hydraulique.*

MM. Prony et Charles, Commissaires.

MM. **Chazzeisre** annoncent un *Nouvel instrument de musique.*

MM. Prony et Charles, Commissaires.

On lit une lettre de M. **Davy** à M. Ampère sur ses *Expériences en continuation de celles de M. Œrsted.* M. Davy paraît douter de l'identité du magnétisme et de l'électricité.

La Commission chargée d'examiner les Mémoires et ouvrages qui ont concouru pour le prix de Physiologie a porté le jugement qui suit:

Le prix sera partagé également entre M. **Dutrochet** pour ses *Recherches sur l'accroissement et la reproduction des végétaux*, et M. **Edwards** pour ses *Expériences sur la respiration et sur l'influence des saisons sur l'économie animale.*

L'accessit sera décerné à MM. **Tiedman** et **Gmelin** jeune pour leur ouvrage allemand sur les *Voies par lesquelles les substances reçues dans le canal alimentaire passent dans le sang.*

Il sera accordé une mention très honorable au Mémoire de M. **Magendie** sur l'*Absorption*; enfin il sera donné un témoignage d'encouragement à l'écrit de M. **Desmoulins** sur l'*État du système nerveux dans le marasme non sénile.*

La Commission chargée d'adjuger le prix sur la *Maturation des fruits* fait le Rapport suivant:

« L'Académie des Sciences, dans sa Séance publique du 22 Mars 1819, a remis pour la 3e fois au concours la question de savoir quels sont les changements chimiques qui s'opèrent dans les fruits pendant leur maturation et au-delà de ce terme. Les concurrents devaient aux termes du programme:

« 1° Faire l'analyse des fruits aux principales époques de leur accroissement et de leur maturation, et même à l'époque de leur blessissement et de leur pourriture.

« 2° Comparer entre elles la nature et la quantité des substances que les fruits contiendraient à ces diverses époques.

« 3° Examiner avec soin l'influence des agents extérieurs, surtout celle de l'air qui environne les fruits, et l'altération qu'il éprouve.

« Les observations pouvaient se borner à quelques fruits d'espèces différentes, pourvu qu'il fût possible d'en tirer des conséquences assez générales.

« Le prix, consistant en une médaille d'or de la valeur de 3000 francs, doit être adjugé dans la Séance publique du mois de Mars 1821.

« Trois concurrents se sont présentés:

« Le 1er a pris pour épigraphe: *Sole sub ardenti.*

« Le 2e, *Voyez comme en secret la nature fermente.* (Delille, Poème des Jardins).

« Le 3e, *Multa facta paucis verbis.*

« Voici le jugement que vos Commissaires ont porté sur leurs Mémoires:

« L'auteur du N° 1, *Sole sub ardenti*, s'est livré à des spéculations théoriques, et ne s'est appuyé dans ses raisonnements sur aucune expérience précise. Il ne mérite point d'être distingué.

« L'auteur du N° 3, *Multa facta paucis verbis*, a fait

Digitized by Google

preuve de connaissances. Il a bien entendu la question. Mais il paraît, d'après son propre aveu, qu'il n'a point eu assez de temps pour la traiter convenablement. Cependant son Mémoire contient plusieurs observations intéressantes qui le rendent digne d'une mention honorable.

« L'auteur du N° 2, *Voyez comme en secret la nature fermente*, est celui qui a le plus approché du but. Ce n'est pas que les expériences qu'il rapporte sur les changements qui surviennent dans la composition du fruit depuis sa naissance jusqu'à sa maturation et à son blessissement soient bien concluantes. Elles laissent au contraire beaucoup à désirer; elles ne sont ni assez multipliées, ni assez précises pour pouvoir en tirer des conséquences générales et incontestables. Mais celles qu'il a faites en examinant l'influence des gaz sur la maturation sont très remarquables.

« Il a vu que la maturation des fruits ne s'opérait que par le contact de l'air, et qu'alors il se formait du gaz acide carbonique par l'union de l'oxygène de l'atmosphère avec le carbone du fruit, de sorte qu'il se passe ici un phénomène opposé à celui que présentent les feuilles sous l'influence solaire.

« Les fruits » dit l'auteur « n'agissent pas comme les « feuilles sur l'air atmosphérique. Les résultats de « leur action sur lui, tant sur l'influence de la lumière « que sur celle de l'obscurité, est, dans toutes les « époques de leur développement, une perte de carbo- « ne de la part du fruit. Ce carbone se combine avec « l'oxygène et le transforme en acide carbonique. Cet- « te perte de carbone est une fonction indispensable « pour que la maturation s'opère; car, quand le fruit « est plongé dans une atmosphère dépourvue d'oxy- « gène, cette fonction ne pouvant plus alors s'exécu- « ter, la maturation est arrêtée, et si le fruit reste at- « taché à l'arbre, il se dessèche et meurt.

« Un fruit qui se trouve naturellement enfermé dans « une gousse peut cependant y opérer sa maturité, « parce que la membrane qui forme cette gousse est « perméable à l'air. La communication qui a lieu en- « tre l'air extérieur et celui qui est dans l'intérieur de « la gousse est assez libre pour qu'il s'établisse entre « eux un équilibre presque parfait de composition. « C'est pour cette raison que quand on analyse l'air « contenu dans ces gousses on le trouve toujours « composé comme l'air atmosphérique.

« Quand on place dans des milieux dépourvus d'oxy- « gène des fruits détachés de l'arbre et susceptibles « d'achever eux-mêmes leur maturation, ils ne mûris- « sent pas; mais cette faculté n'est que suspendue, et « on peut la rétablir en remettant le fruit dans une at- « mosphère capable de lui enlever le carbone. Si ce- « pendant le séjour dans le premier milieu est trop « prolongé, alors le fruit, en conservant toujours à « peu près la même apparence extérieure, a perdu tout « à fait la faculté de pouvoir mûrir, il a subi des al- « térations particulières.

« Il résulte de là qu'on peut conserver pendant quel- « que temps la plupart des fruits, surtout ceux qui « n'ont pas besoin pour mûrir de rester attachés aux « arbres, et prolonger ainsi la jouissance que procu- « rent ces agréables aliments. Le procédé le plus sim- « ple consiste à disposer au fond d'un bocal de verre « une pâte formée avec de la chaux, du sulfate de fer « et de l'eau, et à y introduire ensuite les fruits bien « sains et cueillis quelques jours avant leur maturité. « On isole les fruits d'une manière quelconque de la « pâte qui est dans le fond, on les sépare autant que « possible les uns des autres, et on bouche le bocal « avec un bouchon de liège parfaitement mastiqué. « Les fruits se trouvent bientôt par cette disposition « dans un milieu dépourvu d'oxygène, et peuvent s'y « conserver plus ou moins suivant leur nature. Les « pêches, prunes, abricots, de 20 jours à un mois; les « poires et pommes, environ trois mois. Si on les re- « tire après cette époque, et qu'on les abandonne quel- « que temps à l'air, ils mûrissent fort bien; mais si « l'on excède de beaucoup le temps que je viens de « prescrire, les fruits subissent une altération particu- « lière et ne peuvent plus mûrir.

« Un fruit mûr qu'on expose à l'air pourrit ou devient « blet. Dans l'un et l'autre cas il commence par chan- « ger l'oxygène de l'air qui l'entoure en acide carboni- « que dont il fournit les éléments. Il paraît que pour « que les fruits blessissent ou pourrissent, la présence « du gaz oxygène est nécessaire. A l'abri du contact « de ce gaz ils subissent une altération différente. »

« Vos Commissaires n'ont pu répéter ces expériences à cause de la saison. Mais comme elles paraissent faites avec beaucoup de soin nous en croyons les résultats exacts.

« Dans cet état de choses, vu la difficulté et l'importance du sujet, nous sommes d'avis que le prix doit être accordé au Mémoire N° 2 qui a pris pour épigraphe: *Voyez comme en secret la nature fermente*; et qu'on doit accorder une mention très honorable au Mémoire N° 3 dont l'épigraphe est: *Multa facta paucis verbis.*

« Sans doute que les auteurs de ces Mémoires continueront leurs recherches et achèveront de résoudre complètement la question.

« Ouverture faite des billets cachetés, on a vu que l'auteur du Mémoire couronné, enregistré N° 2 et portant pour épigraphe ce vers de Delille: *Voyez comme en secret la nature fermente*, est M. **Berard**, Correspondant de l'Académie, à Montpellier.

Digitized by Google

Une mention honorable a été accordée à M. Couverchel, Pharmacien, rue S^t^ Denis, près de la Rue aux Fers, auteur du Mémoire enregistré N° 3, ayant pour épigraphe: *Multa facta paucis verbis.*

On arrête que le nom de M. de Montyon, fondateur de plusieurs prix, sera mentionné dans la Séance publique et dans les programmes désormais publiés.

La Commission chargée d'adjuger le prix de Mécanique annonce qu'aucun des instruments ou machines récemment inventés n'a paru digne du prix qui devait être décerné dans la Séance publique du mois de Mars ou d'Avril 1821; en conséquence ce prix est remis et sera cumulé avec celui qui sera décerné en 1822. Adopté.

La Commission annonce en outre que le prix ne sera donné qu'à des machines dont la description, les plans ou les modèles suffisamment détaillés auront été soumis à l'Académie, ou publiés soit isolément, soit dans quelque ouvrage imprimé transmis à l'Académie. En conséquence l'Académie invite les auteurs qui croiraient avoir des droits à ce prix, à communiquer les descriptions manuscrites ou imprimées de leurs inventions avant le 1^er^ Janvier 1822. Ce terme est de rigueur.

L'Académie va au scrutin pour la nomination d'une Commission chargée de présenter les candidats à la médaille de M. de Lalande.

MM. Arago, Delambre, Bouvard, Laplace et Burckhardt réunissent la pluralité des suffrages et composeront la Commission.

Au nom d'une Commission, M. Arago lit le Rapport suivant sur l'ouvrage de M. **Vallée**, intitulé *Traité de la science du dessin*:

« Cet ouvrage de près de 500 pages in-4° est divisé en quatre livres. Le premier contient les procédés relatifs à la détermination des lignes de séparation d'ombre et de lumière, pour toutes les formes et pour toutes les positions possibles du corps éclairant et du corps éclairé. Le deuxième traite de la perspective linéaire. La théorie des images d'optique est exposée avec beaucoup de détails dans le troisième livre. Le quatrième enfin renferme les principes généraux de la perspective aérienne et leurs applications au lavis.

« Ces deux derniers chapitres se lient à des idées particulières sur la manière dont se fait la vision, que M. Vallée avait exposées dans un supplément à son ouvrage, mais qu'il a depuis présentées séparément à l'Académie après y avoir fait d'assez grandes modifications. Une seconde Commission ayant été chargée de l'examen de cette nouvelle théorie, nous devons nous borner aujourd'hui dans notre Rapport aux seuls chapitres qui traitent des ombres et de la perspective linéaire.

« Il serait du reste aussi long qu'inutile de présenter ici une analyse détaillée des moyens de solution plus ou moins nouveaux que l'auteur a employés. Nous nous contenterons de dire que, dans les parties qu'il nous a été possible d'examiner, les méthodes nous ont paru bien choisies et conformes aux vrais principes de la géométrie descriptive; que des exemples nombreux et variés en font ressortir tous les avantages et offriront aux artistes des exercices fort instructifs; que les démonstrations sont méthodiques et très clairement rédigées. Le recueil des planches qui accompagne l'ouvrage a été fait par M. Vallée lui-même, et sera un véritable modèle de travail graphique. Des données heureusement choisies, des solutions curieuses et inattendues, les constructions quelquefois assez compliquées qui les ont fournies se groupent toujours sans confusion dans des espaces fort resserrés. Vos Commissaires espèrent que M. Vallée sera assez encouragé dans son utile entreprise pour que la précieuse collection des épures soit confiée à un graveur capable d'en faire ressortir tout le mérite. L'ouvrage nous paraît d'ailleurs devoir être très utile aux ingénieurs civils et militaires, aux architectes, aux peintres, et en général à toutes les personnes qui cultivent les arts. Nous proposons conséquemment à l'Académie de lui donner son approbation. »

Signé: **de Prony, Fourier, Arago** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Geoffroy Saint Hilaire** lit des *Observations d'anatomie pathologique sur un acéphale humain, éclaircissant quelques points de l'histoire de l'origine des nerfs.*

M. **Dupin** présente un ouvrage anglais, intitulé *Recherches sur les moyens qui ont été pris pour préserver la flotte britannique de cette espèce de dépérissement connu sous le nom de pourriture sèche.*

M. **Latreille** lit un Mémoire sur les *Zodiaques égyptiens.*

L'Académie se forme en Comité secret pour entendre un Rapport de sa Commission administrative, qui soumet au jugement de l'Académie le projet d'un nouveau marché consenti par MM. Didot. On lit les articles de ce marché. On demande que le papier soit semblable à celui des anciens Mémoires de l'Acadé-

Digitized by Google

démie.

L'Académie donne à sa Commission administrative l'autorisation nécessaire pour l'exécution de ce projet.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 26 MARS 1821.

13

A laquelle ont assisté MM. de **Jussieu, Lefèvre-Gineau, Deyeux, de Lalande, Charles, le Comte de Lacepède, Thouin, Desfontaines, Ramond, Berthollet, Bosc, Burckhardt, Laplace, Huzard, Duméril, Biot, Lacroix, Poinsot, du Petit Thouars, Richard, Bouvard, Poisson, Vauquelin, Yvart, Latreille, Fourier, Silvestre, Ampère, Lelièvre, Buache, Molard, Legendre, Tessier, Cassini, Beautemps-Beaupré, Labillardière, Dupin, de Cubières, Pelletan, Mathieu, Deschamps, Hallé, Rossel, Coquebert-Montbret, Maurice, Brochant de Villiers, Girard, Brongniart, Breguet, Gay-Lussac, Cauchy, Percy, Delambre, Arago, Prony, Geoffroy Saint-Hilaire, Baron Cuvier, Thenard, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

Le Ministre de l'Intérieur transmet les manuscrits laissés par feu M. **Reineck**, Prussien, mort à Ancenis.

MM. Vauquelin et Thenard sont invités à en faire l'examen.

M. **Couverchel** réclame contre le jugement porté par la Commission qui a décerné le prix de Chimie.

L'Académie, considérant que les Commissions choisies au scrutin pour décerner les prix en sont juges en dernier ressort, arrête que la lettre de M. Couverchel ne continuera pas d'être lue.

M. **Surun** communique différentes observations à l'appui du Mémoire lu par M. Geoffroy Saint Hilaire dans la dernière Séance.

Elles sont renvoyées à l'examen de M. Geoffroy.

M. **Gerdy** demande que les manuscrits qu'il avait présentés au concours de Physiologie lui soient rendus.

L'Académie arrête qu'il pourra en prendre copie.

La **Société pour l'instruction élémentaire** annonce qu'elle se réunira mercredi prochain.

M. **Meunier de S^t^ Leger** adresse une *Résolution géométrique de la quadrature du cercle.* Conformément aux usages de l'Académie, cet envoi n'a point de suite.

L'Académie reçoit:

1° *Un discours prononcé par M.* **Roger** *aux obsèques de M. de Fontanes*;

2° *Collection de machines, d'instruments, ustensiles* etc., par M. le Comte **de Lasteyrie**, 10^e^ et 11^e^ livraisons;

3° *Annales de la Société d'Agriculture de la Charente*, Février 1821;

4° *Annales de Chimie*, Janvier 1821;

5° *Annales des Sciences* etc., en portugais, Janvier 1821;

6° *Bibliothèque universelle*, Février 1821;

7° *Bulletin de la Société d'émulation de Paris*, Mars 1821;

8° *Rapport fait à la Société d'Agriculture de Narbonne sur le danger du déboisement des montagnes de la Clape*, par M. **Julia**;

9° *Annales françaises des Arts, des Sciences*, tome 7, n° 8;

10° *Annales des Mines*, 4^e^ livraison de 1820;

11° *Annales générales des Sciences Physiques*, Février 1821;

12° *Lettre à M. le Maréchal Duc de Raguse sur le Gymnase de M. Amoros*, par M. **Fournier Pescay**;

13° *Essai d'un exposé géognostico-botanique de la flore du monde primitif*, par **Gaspard** Comte **de Sternberg**, 1 cahier in-f°, traduit de M. le Comte **de Bray**, Leipsic et Prague, 1820.

La Commission chargée de décerner le prix de statistique annonce qu'elle en a jugé digne la *Statistique du Département du Lot*, par M. **Delpon**, Mem-

Digitized by Google

bre du Conseil général de ce Département.

Elle croit digne d'une mention honorable l'*Essai statistique sur le Département de la Loire*, par M. **Duplessy**, Sous-Préfet de Nantua.

La Commission chargée de décerner la médaille fondée par M. de Lalande, propose de la partager entre M. **Nicollet** et M. **Pons**, qui ont découvert chacun de son côté la dernière comète.

Conformément à l'acte de fondation, l'Académie va au scrutin sur cette proposition. Elle est adoptée.

L'Académie, sur la proposition de la Commission nommée dans la dernière Séance, arrête le programme ci-joint pour le prix des Sciences naturelles mis au concours de 1823.

Voyez Séance publique, page 166.

M. **Gerardin** lit de *Nouvelles observations sur la fièvre jaune*. Renvoyé à la Commission qui a pris connaissance des premiers Mémoires de M. Gérardin.

MM. Portal, Duméril et Hallé.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre*.

SÉANCE DU LUNDI 2 AVRIL 1821 (SÉANCE PUBLIQUE).

Présidée par M. le Baron Percy.

14

ORDRE DES LECTURES ET DISTRIBUTION DES PRIX.

1° *Annonce des prix décernés et programme des nouveaux sujets de prix*;

2° *Courte notice sur les Expériences électrico-magnétiques*, par M. **Ampère**;

3° *Mémoire sur les propriétés magnétiques communiquées aux métaux par l'électricité en mouvement*, par M. **Biot**;

4° *Éloge historique de M. Banks*, par M. le Baron **Cuvier**, Secrétaire perpétuel.

L'Académie des Sciences, dans sa Séance publique du 22 Mars 1819, a remis pour la 3e fois au concours la question de savoir quels sont les changements chimiques qui s'opèrent dans les fruits pendant leur maturation et au-delà de ce terme. Les concurrents devaient aux termes du programme:

1° Faire l'analyse des fruits aux principales époques de leur accroissement et de leur maturation, et même à l'époque de leur blessissement et de leur pourriture;

2° Comparer entre elles la nature et la quantité des substances que les fruits contiendraient à ces diverses époques;

3° Examiner avec soin l'influence des agents extérieurs, surtout celle de l'air qui environne les fruits et l'altération qu'il éprouve.

Les observations pouvaient se borner à quelques fruits d'espèces différentes, pourvu qu'il fût possible d'en tirer des conséquences assez générales.

Le prix est une médaille d'or de la valeur de 3000 francs. Le prix a été décerné au Mémoire enregistré N° 2 ayant pour épigraphe: *Voyez comme en secret la nature fermente* (Delille, Poème des *Jardins*), dont l'auteur est M. **Berard**, Correspondant de l'Académie de Montpellier.

L'Académie a jugé d'une mention très honorable, le Mémoire enregistré sous le N° 3 ayant pour épigraphe: *Multa facta paucis verbis*, dont l'auteur est M. **Couverschel**, Pharmacien à Paris, Rue Saint Denis, près la Rue aux Fers.

La Commission nommée pour examiner les Mémoires qui ont concouru pour le prix de Physique sur l'anatomie comparative du cerveau, a arrêté à l'unanimité que le prix doit être décerné au Mémoire N° 4 portant pour épigraphe: *Démocrite, Anaxagoras disséquaient déjà le cerveau, il y a près de 3000 ans; Haller, Vicq d'Azyr et vingt anatomistes vivants l'ont disséqué de nos jours. Mais, chose admirable, il n'en est aucun qui n'ait encore laissé des découvertes à faire à ses successeurs.*

L'auteur est M. **Serre**, Médecin de l'Hôpital de la Pitié.

Et qu'une mention honorable peut être décernée au Mémoire N° 2 ayant pour épigraphe: *Intelligenti pauca*, dont l'auteur est M. **C. L. Sommé**, Docteur en Médecine.

PRIX DE STATISTIQUE
fondé par feu M. de Montyon.

La Commission nommée par l'Académie pour l'examen des pièces qui devaient concourir aux prix de

Digitized by Google

Statistique, a pris connaissance des ouvrages déposés au Secrétariat, et l'opinion unanime de la Commission a été que le prix devait être décerné à la *Statistique du Département du Lot*, ouvrage manuscrit dont l'auteur est M. **Delpon**, Membre du Conseil général du Département. Ce prix est double cette année; il consiste en un médaille d'or de la valeur de 1060 francs.

Il a été fondé par M. le Baron de **Montyon**, écrivain distingué, grand magistrat, philosophe sincère, et constant bienfaiteur des Sciences que la France et l'humanité ont perdu dans le cours de cette année.

La Commission a remarqué parmi les pièces qui ont été l'objet de son examen, un ouvrage imprimé sous le titre d'*Essai statistique sur le Département de la Loire*, dont l'auteur est M. **Duplessy**, Sous préfet de Nantua.

PRX DE PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE
fondé par feu M. de Montyon.

Ce prix, dont le Roi a autorisé la fondation par une Ordonnance en date du 22 Juillet 1818, doit être décerné chaque année à l'ouvrage imprimé ou manuscrit qui aura paru avoir le plus contribué aux progrès de la Physiologie expérimentale.

Parmi les ouvrages envoyés au concours, la Commission a considéré comme dignes du premier rang, chacun dans leur genre, deux ouvrages manuscrits, l'un de Physiologie végétale, l'autre de Physiologie animale. Ne pouvant établir de comparaison entre eux, et le mérite ayant paru égal de part et d'autre relativement à la Sciense à laquelle chacun d'eux appartient, la Commission a pensé que l'Académie devait couronner ces deux Mémoires et leur partager le prix également. L'ordre de leur nomination n'indique donc aucune préférence; il a été seulement déterminé selon l'ordre alphabétique du nom des auteurs.

L'un de ces Mémoires est de M. **Dutrochet**; il a pour titre *Recherches sur l'accroissement et la reproduction des végétaux*, et contient des observations neuves sur l'accroissement des végétaux en épaisseur, le mode de formation des racines, des bourgeons et des branches, et la germination.

L'autre est de M. **Edwards** et contient un grand nombre d'*expériences qui offrent des résultats nouveaux concernant les effets de la respiration des animaux sur l'air et de l'air sur la respiration.* C'est la continuation d'une suite de travaux dont une première partie a déjà été couronnée. Cette suite a pour titre *De l'influence des agents physiques sur les animaux vertébrés.*

L'Académie a décerné l'accessit à un ouvrage allemand imprimé de MM. **Tiedman** et **Gmelin**, sur les *Voies que prennent diverses substances pour passer de l'estomac et du tube intestinal dans le sang* etc..

Elle a accordé une mention honorable comme encouragement à un Mémoire de M. **Magendie** sur le *Mécanisme de l'absorption chez les animaux à sang rouge et chaud*, et un témoignage d'encouragement à un Mémoire de M. **Desmoulins**, intitulé *De l'état du système nerveux sous ses rapports de volume et de masse dans le marasme non sénile, et de l'influence de cet état sur les fonctions nerveuses.*

PRIX DE MÉCANIQUE.

M. de Montyon ayant offert une rente de 500 francs sur l'État pour la fondation d'un prix annuel que le Roi a autorisé par une Ordonnance en date du 29 Septembre 1819, en faveur de celui qui, au jugement de l'Académie royale des Sciences, s'en sera rendu le plus digne en inventant ou en perfectionnant des instruments utiles aux progrès de l'agriculture, des arts mécaniques et des sciences.

Aucun des instruments ou machines récemment inventés n'ayant paru digne du prix qui devait être décerné dans la Séance publique du mois de Mars 1821, ce prix est remis.

En conséquence il sera cumulé avec celui de 1821 pour être donné dans la Séance publique du mois de Mars 1822.

Le prix ne sera donné qu'à des machines dont la description et les plans ou modèles, suffisamment détaillés, auront été soumis à l'Académie, ou soumis soit isolément dans quelque ouvrage imprimé transmis à l'Académie.

En conséquence l'Académie invite les auteurs qui croiraient avoir des droits à ce prix, à communiquer les descriptions manuscrites ou imprimées de leurs inventions avant le premier Janvier 1822. Ce terme est de rigueur.

PRIX D'ASTRONOMIE.

La médaille fondée par feu M. de Lalande pour être donnée annuellement à la personne qui, en France ou ailleurs, (les Membres de l'Institut exceptés) aura fait l'observation la plus intéressante ou le Mémoire le plus utile aux progrès de l'Astronomie, vient d'être décernée à MM. **Nicollet** et **Pons**, qui, le même jour 21 Janvier 1821, et presque à la même heure, ont découvert une comète dans la Constellation de Pégase. L'un à l'Observatoire royal de Paris, et l'autre à celui de Marlia, près de Lucques.

M. Nicollet nous a tenus constamment au courant des observations qu'il a pu faire depuis le jour de la découverte jusqu'à celui où la comète s'est perdue dans les rayons du soleil. Dès que ces observations ont été en nombre suffisant, il s'est empressé de calculer une orbite qui ne peut être qu'une première approximation, vu la lenteur de la comète et la petitesse de

Digitized by Google

l'arc qu'elle a décrit sous nos yeux. Elle vient de passer à son périhélie, c'est-à-dire au point de son orbite où sa distance au soleil est la plus petite et son mouvement le plus rapide. Tout ce que nous en dirons ici, c'est que de toutes les comètes que nous connaissons, à peine s'en trouve-t-il quatre ou cinq qui aient plus approché du soleil.

M. **Pons**, qui depuis plusieurs années était Directeur adjoint de l'Observatoire royal de Marseille, est aujourd'hui Directeur de l'Observatoire de Marlia. Il s'est rendu célèbre dans toute l'Europe par des découvertes de ce genre. La comète actuelle est la 26e ou la 27e qu'il a vue; il s'est empressé de nous communiquer les premières observations qu'il en a faites. Cette comète a été vue depuis le 25 Janvier par M. Blanpain, Directeur de l'Observatoire royal de Marseille, et le 30 du même mois, à Brême, par M. Olbers.

L'Académie a cru devoir partager la médaille de Lalande entre les deux astronomes français qui, les premiers de tous, ont aperçu le nouvel astre, qu'ils ont suivi constamment avec les moyens différents qu'ils avaient à leur disposition.

Tous deux ont déjà reçu plusieurs fois cette espèce d'encouragement et ce témoignage de la satisfaction de l'Académie.

PROGRAMME DU PRIX DE STATISTIQUE PROPOSÉ PAR L'ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES POUR L'ANNÉE 1822.

Une Ordonnace du Roi rendue le 22 Octobre 1817, a autorisé la fondation d'un prix annuel de Statistique qui doit être proposé et décerné par l'Académie des Sciences.

Parmi les ouvrages publiés chaque année et qui auront pour objet une ou plusieurs questions relatives à la statistique de la France, celui qui, au jugement de l'Académie, contiendra les recherches les plus utiles, sera couronné dans la première Séance publique de l'année suivante. On considère comme admis à ce concours les Mémoires envoyés en manuscrits, et ceux qui, ayant été imprimés et publiés dans le cours de l'année, seraient adressés à l'Académie. Sont seuls exceptés les ouvrages imprimés ou manuscrits des Membres résidants.

Les Mémoires manuscrits destinés au concours de l'année 1821 doivent être adressés au Secrétariat de l'Institut, francs de port, et remis avant le 1er Janvier 1821; ils peuvent porter le nom de l'auteur, ou ce nom peut être écrit dans un billet cacheté joint au Mémoire.

Quant aux ouvrages imprimés, il suffit qu'ils aient été publiés dans le courant de l'année 1821, et qu'ils aient été adressés à l'Académie avant l'expiration du délai indiqué. Le prix sera une médaille d'or équivalente à la somme de *cinq cent trente francs.*

Il sera décerné dans la Séance publique du mois de Mars 1822

PRIX DE PHYSIQUE.

L'origine de la chaleur animale n'est pas établie d'une manière incontestable, et même les physiciens sont encore partagés sur cet objet qui est d'une grande importance pour les progrès de la Physiologie.

L'Académie royale des Sciences propose pour le prix qu'elle doit décerner dans la Séance publique de l'année 1823, de *déterminer par des expériences précises quelles sont les causes, soit chimiques, soit physiologiques de la chaleur animale.* Elle exige particulièrement *que l'on détermine exactement la chaleur émise par un animal sain dans un temps donné, et l'acide carbonique qu'il produit dans la respiration; et que l'on compare cette chaleur à celle que produit la combustion de carbone en formant la même quantité d'acide carbonique.*

Le prix sera une médaille d'or de la valeur de trois mille francs. Les Mémoires devront être remis le 1er Janvier 1823, francs de port, au Secrétariat de l'Institut, et porter chacun une épigraphe ou devise qui sera répétée avec le nom de l'auteur dans un billet cacheté joint au Mémoire. Il en sera donné récépissé.

Les concurrents sont prévenus que l'Académie ne rendra aucun des ouvrages qui auront été envoyés au concours; mais les auteurs auront la liberté d'en faire prendre des copies, s'ils en ont besoin.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

15

A laquelle ont assisté MM. **Geoffroy Saint-Hilaire, Mathieu, de Lalande, Sané, Lefèvre-Gineau, Duméril, Charles, Richard, Berthollet, Desfontaines, Yvart, Burckhardt, Gillet de Laumont, Fourier, de Lamarck, Latreille, Bosc, Lacroix, Deyeux, Breguet, Cuvier, Tessier, Cassini, du Petit Thouars, Coquebert-Montbret, Pelletan, Gay-Lussac, Huzard, Thenard, Arago, Ampère, Maurice, Lelièvre, Dupin, Labillardière, Poinsot, Brochant de Villiers, Buache, Hallé, Legendre, Portal, Biot, Poisson, Beautemps-Beaupré, Rossel, Vauquelin, Bouvard, Ramond, de Jussieu, Molard, Silvestre, Girard, Percy, de Cubières, Deschamps, Cauchy, Delambre, Héron de Villefosse, Prony, Pinel.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

On lit une lettre de M. **Becquey** qui invite l'Académie à nommer la Commission qui doit adjuger les prix aux Élèves des Ponts et Chaussées.

MM. Girard, Fourier et Maurice sont nommés Commissaires.

M. **Pfaff**, nommé Correspondant, fait ses remerciements à l'Académie.

Lettre de la Société royale de Londres qui envoie les deux demi volumes de ses *Transactions pour 1820*;

Essai sur les superstitions, coutumes et arts communs aux anciens Égyptiens, Abbyssiniens et Ashantis, par M. **Edward Bowditch**, Paris 1821, en anglais.

M. **Desmaisons** annonce une découverte intéressante sur la culture de la vigne. La lettre est renvoyée à MM. Bosc et Thouin.

MM. Lelièvre et Brochant sont chargés d'examiner une lettre qui se rapporte à une idée de M. **Hallion**.

Mémoire sur la *Marche de la terre, de la lune et autres planètes*, par M. **Martine**.

M. Cauchy, Commissaire.

L'auteur annonce un autre Mémoire sur l'*Aiguille aimantée*;

Mémoire sur l'*Artillerie*, par M. **Miller**.

Réservé pour être lu.

Table analytique des matières des dix derniers volumes du Journal des Mines;

Bulletin de la Société philomatique de Paris, Novembre;

Annales de Mathématiques etc., Février 1821;

Journal général de médecine, par M. **Gauthier de Claubry**, Avril 1821;

Journal de Pharmacie, Avril 1821;

Annales maritimes et coloniales, Mars 1821;

Mémoires et autres écrits inédits de Galilée, 2e partie, par M. **Venturi**.

M. Delambre en donne l'extrait.

Au nom d'une Commission, M. Fourier fait le Rapport suivant sur *Un projet de tontine de compensation*, par MM. **Pallard** et **Audéoud**:

« Deux particuliers ont sollicité du Gouvernement l'autorisation d'établir une nouvelle tontine dont ils deviendraient les administrateurs perpétuels. Son Excellence le Ministre de l'Intérieur, à qui le projet a été présenté, a désiré que l'Académie des Sciences choisît dans son sein une Commission chargée d'examiner les articles qui règlent les intérêts respectifs des actionnaires. La Commission a pris connaissance de toutes les pièces relatives à cette affaire, et elle propose le Rapport suivant:

« On ne rappelle point ici la première origine des projets de ce genre, l'emploi qu'on en a fait dans les emprunts publics, les motifs qui ont obligé de recourir à des modes d'emprunt et de remboursement plus ingénieux et plus utiles, les résultats récents des tontines établies par des particuliers, et les contestations judiciaires auxquelles elles ont donné lieu. Tous ces faits sont assez connus, et montrent dans tout son jour la nécessité d'un examen attentif fondé sur les principes mathématiques propres à ce genre de questions.

« Les *associations* que l'on a appelées *tontines*, du nom de leur inventeur, ont pour objet de mettre en commun des fonds qui, après le décès de chaque associé, sont partagés entre tous les survivants. Les biens soumis à ces obligations réciproques se trouvent ainsi soustraits à l'ordre commun de la société, ils ne passent pas aux héritiers de droit; ils deviennent la propriété d'un petit nombre de sociétaires parvenus à un âge très avancé.

« La forme la plus simple et la plus ordinaire de ces sociétés consiste à réunir dans une même classe les personnes d'un même âge, et celui des actionnaires qui vit le dernier hérite des fonds qui avaient appartenu à la classe entière.

« On peut varier ces combinaisons à l'infini et comprendre dans la même classe des personnes dont l'âge diffère de cinq ans ou dix ans. On peut aussi établir

Digitized by Google

des rapports entre ces classes, en sorte qu'à l'extinction de l'une d'elle les revenus passent en totalité ou en partie aux classes survivantes, en assujettissant ces dernières à une retenue proportionnelle. C'est cette forme que les auteurs du projet ont choisie. Leur but principal est de déterminer par là un grand concours d'actionnaires, en offrant aux plus âgés un accroissement de revenu, et aux plus jeunes l'espoir de participer un jour à toutes les survivances nonobstant la diversité des âges. Les sociétés de ce genre sont donc susceptibles de formes très composées, et pour opérer une compensation équitable de tant d'intérêts divers, il faudrait les régler selon les probabilités de la durée de la vie.

« Les auteurs du projet avaient d'abord proposé une distribution inégale du revenu commun, en déterminant la part des actionnaires selon leurs âges. Nous avons examiné avec soin ce premier projet qui portait le nom de *Tontine française*, et nous avons reconnu que les conditions indiquées dans les statuts n'étaient point exactes; elles auraient donné lieu à des inconvénients graves et étaient entièrement inadmissibles. Les auteurs du projet ont donc fait connaître au Ministre qu'ils renonçaient à ce mode d'association, et ils en ont proposé un autre très différent sous le nom de *Tontine de compensation*.

« Suivant le premier projet, leur établissement aurait été composé de plusieurs sociétés partielles comprenant chacune de 2500 à 5000 actionnaires, et qui se seraient formées successivement. Le nombre total des actionnaires aurait pu être porté à 100000, et pour dépasser ce nombre il aurait été nécessaire de se pourvoir d'une autorisation nouvelle. Dans chaque société les revenus communs auraient été partagés inégalement entre les actionnaires à raison de leur âge, et selon les conditions prescrites par les statuts.

« D'après le second projet, la formation de chaque société et le partage du revenu commun s'opèreraient d'une manière beaucoup plus simple, et il devient très facile de régler les intérêts des actionnaires. Nous nous sommes assurés que les calculs proposés à cet égard sont exacts. Mais l'examen mathématique des projets de ce genre ne porte pas seulement sur le résultat absolu de ces calculs; il est fondé aussi sur d'autres principes de l'analyse des chances. Envisagé sous ce point de vue, qui est fort important, le second projet qui nous a été remis ne diffère point essentiellement du premier, et nous pensons qu'ils ne peuvent recevoir ni l'un ni l'autre l'approbation de l'Académie.

« Avant de présenter les motifs de notre opinion, nous ferons connaître quelle serait dans le second projet la composition des sociétés partielles. Nous rapporterons textuellement le précis qui a été donné par les auteurs.

« 1° Accroissement du dividende par les extinctions.

« 2° Hérédité achetée par un sacrifice annuel dans le sens d'une annuité différée.

« La Société se compose de 5000 actions de 50 francs « de rente perpétuelle sur le grand livre de la dette « publique, chaque: les actions sont divisées comme « suit: 2500 actions entre quatre jeunes classes distri- « buées de cinq en cinq ans, depuis la naissance jus- « qu'à 20 ans; 25000 actions entre les dix classes plus « âgées suivantes distribuées de même depuis l'âge de « 20 à 70 ans.

« La succession des 10 dernières classes est achetée « par les quatre premières, savoir:

« La classe de	20 à 25	ans, ayant une probabilité de vie de	70	ans, aura une addition annuelle à son dividende de	2f,75
Celle de	25 à 30	«	65	«	3 ,40
«	30 à 35	«	60	«	4 ,20
«	35 à 40	«	55	«	5 ,23
«	40 à 45	«	50	«	6 ,55
«	45 à 50	«	45	«	8 ,26
«	50 à 55	«	40	«	10 ,52
«	55 à 60	«	35	«	13 ,58
«	60 à 65	«	30	«	17 ,83
«	65 à 70	«	25	«	24 ,00

« Ces additions sont calculées d'après l'échelle de l'intérêt composé établi sur le pied de 4 pour cent l'an.

« Les dix classes ne transmettent l'héritage qu'au décès du dernier titulaire de chaque classe. Jusque là celui-ci jouit seul de toute la rente de sa classe et des additions accordées par les jeunes classes.

« Le partage des successions advenant aux jeunes classes par l'extinction de chacune des dix classes, aura lieu, non d'après le nombre de têtes alors survivantes, mais d'après le tableau de la formation primitive de la société.

« Dans les jeunes classes l'hérédité a lieu par classe; le dernier vivant la représente en entier et devient propriétaire des rentes perpétuelles de sa classe et de celles dont elle aura hérité.

« Les fondateurs restants, chargés des frais d'établissement et de gestion, prélèveront une commission annuelle de deux pour cent sur le recouvrement des

Digitized by Google

rentes, et une prime de 20 francs par action une fois payée.

« La composition inégale des classes serait sans inconvénient, parce que si, par exemple, les jeunes classes étaient appelées à fournir de nombreuses additions à la dernière classe de 65 à 70 ans, leur dividende primitif de 50 francs éprouverait à la vérité une forte réduction; mais elle serait compensée par une succession plus accélérée.

« La marche de la vie aurait sans doute exigé que les groupes fussent plus resserrés aux deux extrémités des âges; mais la multiplication des classes n'aurait pas offert une perspective suffisante, à cause d'une trop grande réduction des individus qui les composaient. D'ailleurs la combinaison du désavantage de se réunir à des individus plus jeunes est à la portée de tout le monde et n'échappera à personne; si l'on n'en tient pas compte, c'est qu'on se croit constitué de manière à faire disparaître l'inégalité d'âge.

« Nous indiquerons plus bas les résultats principaux de cette combinaison, qui consiste à faire payer d'avance, en annuités viagères par les quatres premières classes, le fonds dont elles doivent hériter après la mort du dernier survivant dans les dix dernières classes.

« Nous examinerons d'abord la partie du projet qui dépend de l'analyse des chances.

« Afin de comprendre sous un même point de vue les questions semblables qui pourraient se présenter par la suite et sur lesquelles l'Académie serait consultée, nous placerons ici un exposé sommaire des principes communs à toutes ces questions; on en déduira les conséquences propres à chaque cas particulier.

« Les tontines sont, à proprement parler, des paris sur la vie des hommes. Ce sont des jeux de hasard dont l'issue est éloignée. Pour s'en former une juste idée il faut considérer attentivement la nature des mises, les conditions du jeu et ses résultats.

« 1° Le montant de chaque mise, dans la tontine simple, est pris, en général, sur la fortune que les joueurs laisseraient après leur mort; les actionnaires ne compromettent point leur revenu actuel; car ce revenu ne peut pas diminuer; il ne peut qu'augmenter. La somme des mises, ou l'enjeu, provient des capitaux qui seraient le partage légitime des héritiers. Ce sont ces dernières qui fournissent la matière du pari.

« Le fondement principal des tontines est donc l'exhérédation; elles exercent deux penchants funestes: l'un est la disposition à attendre du hasard ce qui devrait être le fruit d'une industrie profitable à tous, ou le résultat ordinaire des institutions. L'autre est le désir d'augmenter ses jouissances personnelles en s'isolant du reste de la société. L'invention d'un tel jeu ne pouvait manquer de réussir; car il consiste dans une loterie dont tous les lots rapportent quelque profit, excepté un seul, savoir sur le lot de l'actionnaire qui meurt le premier, et le prix du billet semble ne rien coûter au joueur parce qu'il est retranché du bien qui resterait après lui. Cette combinaison a donc un attrait qui lui est propre; il suffit que l'usage en soit rendu facile et soit publiquement autorisé, pour qu'il se répande de plus en plus dans diverses classes de la société. On peut, il est vrai, citer plusieurs cas où des particuliers en feraient une application utile et même louable; mais ces exceptions ne suffisent pas pour justifier des établissements dont la raison condamne l'objet principal.

« Si tous les actionnaires ont le même âge et s'ils fournissent la même mise, les conditions du jeu sont équitables, c'est-à-dire que le sort des joueurs est le même, abstraction faite de toutes les circonstances personnelles. Si les actionnaires sont distribués en plusieurs classes, selon les âges, et que la plus grande différence d'âge puisse être de cinq ans, il se trouve une inégalité très sensible dans les conditions, lorsqu'on suppose les mises égales et les intérêts égaux. Si cette différence d'âge peut être de dix ans, l'inégalité est excessive.

« 2° Si les actionnaires ont des âges inégaux, ou si étant distribués en classes on établit que les revenus d'une classe éteinte sont réversibles sur les classes survivantes, le jeu est beaucoup plus composé; mais on en peut rendre les conditions équitables, soit en faisant varier les mises, soit en réglant les intérêts, selon la proportion des âges. Cette question appartient à l'analyse de probabilités, et il y a des cas où la solution rigoureuse exigerait des calculs extrêmement longs, pour lesquels il n'existe point de tables; mais ces cas ne sont point ceux qui se présentent communément. La question relative aux associations très nombreuses admet une solution générale et d'une application facile. Cette solution ne se trouve dans aucun ouvrage rendu public; mais il est aisé d'y suppléer. Pour satisfaire avec plus d'étendue aux intentions du Gouvernement et de l'Académie, nous avons dû nous proposer et résoudre la question suivante.

« Supposons que l'on forme une association très nombreuse comprenant des personnes de tout âge, et qui ait pour objet de transmettre aux survivants les fonds mis en commun; que l'on règle, dans le projet de statuts: 1° la composition de ces classes, c'est-à-dire l'âge et le nombre de ceux qui les forment, ou seulement le nombre total; 2° les valeurs respectives des mises; 3° le mode de réversibilité en faveur des survivants ou des classes survivantes; 4° les frais de gestion; 5° le mode de liquidation. Il s'agit de reconnaître si les intérêts annuels sont répartis équitablement entre les classes et les actionnaires, conformément à

Digitized by Google

une table de mortalité proposée et le taux de l'intérêt étant connu.

« Tel est l'énoncé de la question prise dans le sens le plus général. On la résoud facilement au moyen de ce principe: *que la mise de chaque actionnaire, d'un âge donné, doit être proportionnelle à la valeur moyenne de toutes les sommes éventuelles que peuvent recevoir les actionnaires de cet âge.* La somme *éventuelle* est celle que l'on doit recevoir si un certain évènement a lieu. On estime cette somme en multipliant sa valeur absolue par la probabilité de l'évènement, et l'on rapporte le payement à une époque fixe, suivant la règle de l'intérêt composé. En suivant ces principes, on est assuré de régler équitablement les intérêts des actionnaires. Cette somme moyenne ainsi calculée est, à proprement parler, la valeur légale de la mise. En cas de contestations portées aux cours de justice, ces cours se conformeraient exactement à cette règle, parce qu'elle fait droit à tous.

« Indépendamment des conséquences exactes dont on vient d'indiquer les principes, nous avons déduit de notre solution des résultats pratiques qui donnent dans plusieurs cas une approximation suffisante, et préviennent du moins les erreurs principales.

« Si l'on se borne à une première approximation, ce que l'on peut faire dans un assez grand nombre de questions, à raison de l'incertitude sur le choix des tables, sur la composition des classes et sur le taux de l'intérêt, on voit que les valeurs des mises sont assez exactement proportionnelles à la durée moyenne de la vie à partir d'un âge donné.

« On pourrait suivre cette dernière règle pour déterminer les suppléments de mise, lorsque des actionnaires compris dans une même classe ont des âges peu différents.

« Nous allons maintenant ajouter une remarque fort importante concernant la composition des sociétés dont il s'agit. On conçoit que dès l'origine d'un pareil établissement où le revenu d'une classe est réversible sur les autres, des particuliers ou des compagnies pourraient acquérir toutes les actions destinées aux classes des âges les moins élevés, et par là se procurer, indépendamment du revenu éventuel de leurs actions, la possession éloignée, mais certaine, d'un fonds immense appartenant à toutes les classes. A défaut de cette première spéculation, qui n'est pas la plus à craindre parce qu'il est facile de la prévoir, on pourrait acquérir un grand nombre d'actions d'un certain ordre, dont la valeur intrinsèque serait supérieure à celle des autres, et cette inégalité ne pourrait être découverte que par l'expérience, ou par examen antérieur approfondi, tel que celui que nous proposons.

« Or il n'y a que l'application de la règle mathématique dont nous venons de parler qui rende impossibles de pareilles spéculations: il suffit et il est nécessaire de la suivre pour être assuré que l'établissement ne peut donner lieu à aucune de ces combinaisons; car tous les intérêts se trouveraient tellement compensés que, pour acquérir la propriété réservée aux survivants ou les actions d'un ordre quelconque, il faudrait les payer à leur juste prix. On reconnaît ainsi toute la sagesse des motifs qui ont porté le Gouvernement à exiger, conformément à la proposition du Comité de l'intérieur du Conseil d'État, que les conditions des statuts fussent l'objet d'un examen spécial fondé sur la science du calcul.

« 3° Nous devons maintenant considérer les résultats mathématiques des combinaisons propres aux tontines.

« On remarquera d'abord que ces résultats sont opposés à ceux que procurent les caisses d'épargne, de prévoyances, de secours etc.. Ces établissements ont un objet honorable et précieux: ils encouragent l'esprit d'ordre et d'économie, font connaître tout le prix d'un travail constant, et multiplient les dons de la reconnaissance et de l'affection. Il en est de même des banques ou des Sociétés d'assurances sur la vie humaine, lorsqu'elles sont sagement constituées. Mais indépendamment de ces considérations générales, il convient à l'objet de ce Rapport que nous exprimions ici une des conséquences de l'examen mathématique: elles consistent en ce que les transactions qui, au prix d'un léger sacrifice, nous peuvent garantir contre les pertes fortuites, augmentent en effet l'avantage actuel de chaque possesseur. L'expression analytique de cet avantage prouve qu'il est devenu plus grand par cela seul que le contrat de garantie a été conclu. La sécurité est un bien réel dont on peut, sous un certain rapport, estimer et mesurer le prix. C'est une valeur nouvelle entièrement due aux transactions qui nous prémunissent contre l'incertitude du sort, et il y a des cas où cette valeur est immense.

« Quant aux banques de jeux ou de tontines, elles produisent les effets contraires. Aussitôt que l'on a consenti à céder une partie de ce que l'on possède, on a diminué l'avantage de sa première situation. A la vérité, si les conditions ont été réglées équitablement, la valeur mathématique moyenne demeure la même; mais l'avantage relatif est diminué, et il peut être beaucoup moindre qu'auparavant. A conditions mathématiques égales, tout échange d'une valeur certaine contre une somme éventuelle est une perte véritable, et aux mêmes conditions, l'échange d'un bénéfice incertain contre sa valeur moyenne et fixe est un avantage acquis.

« La vérité de ces propositions devient plus sensible dans les combinaisons qui servent de fondement aux Tontines. Il est évident que la société ne peut être

Digitized by Google

intéressée à ce qu'une multitude de familles perdent une partie de ce qu'elles devaient posséder un jour, et qu'elles contribuent involontairement à enrichir un petit nombre de personnes pendant les dernières années de leur vie. Ceux à qui la fortune réserve cette faveur n'en retirent pas un avantage équivalent au préjudice que les autres ont souffert.

« Les principes énoncés dans ce Rapport ne s'appliquent pas indistinctement à tous les placements viagers; il y a un assez grand nombre de cas où l'on fait au moyen de ces placements un usage honorable ou nécessaire des capitaux. Rien ne s'oppose à ce que des particuliers contractent librement entre eux des obligations de ce genre; elles ne sont restreintes que par les limites qui conservent les droits des héritiers en ligne directe. Nos lois civiles qui n'accordent point d'action en matière de pari, pour cause purement fortuite, autorisent et garantissent les contrats de rente viagère et deux autres contracts aléatoires qui se rapportent au commerce de mer. De plus, il existe déjà en France, et il se forme chaque jour des établissements fondés sur des principes très différents de ceux des Tontines, où les capitaux peuvent être placés sous les formes les plus diverses. Nous ajouterons même que nous regarderions ces établissements comme incomplets, s'ils n'offraient point aussi des modes de placements très variés, au moyen desquels les particuliers peuvent retirer de grands avantages de la combinaison des chances de la vie humaine, et se procurer dans un âge avancé un revenu viager, ou fixe, ou croissant. Mais ces associations utiles ne peuvent point être comparées à celles qui ont pour unique objet de réunir un très grand nombre de personnes pour qu'elles se transmettent une partie de leurs biens par l'effet des survivances.

« Si l'on veut apprécier exactement les conséquences de ce dernier mode de placement, il suffit de jeter les yeux sur la table ci-jointe (page 175) qui convient spécialement aux tontines établies en France. Elle fait connaître l'accroissement progressif du revenu annuel que les actionnaires obtiendront aux différents âges. On suppose par exemple qu'un très grand nombre de personnes âgées de 20 ans fournissent chacune un capital portant 100 francs de rente, et que le revenu total doive être partagé à la fin de chaque année entre les seules survivances. Il en résultera pour ces derniers une augmention continuelle de revenu; mais cette augmentation sera peu considérable pendant un long intervalle; elle ne procurera un grand avantage qu'à ceux des actionnaires qui parviendront à un âge très avancé. Le revenu qui était 100 francs pour la première année sera 101 francs à la seconde année; 102 francs à la troisième année; 103 francs à la quatrième année, ainsi de suite, comme on le voit dans la table. Il s'écoulera plus de 26 ans avant que le revenu de l'action soit 133 francs; il sera égal à 150 francs après 34 ans environ; il s'écoulera environ 44 ans avant que le revenu ne soit doublé. A la vérité, pour les derniers survivants, et lorsqu'ils seront peu éloignés du terme de leur vie, leur revenu annuel croîtra très rapidement, et quelques uns d'entre eux dans une extrême vieillesse, auront acquis, à peu de frais, une fortune énorme. Il faut remarquer que c'est dans les dernières années seulement que les avantages sont fortuits. Le jeu ne s'établit que lorsque les actionnaires sont en petit nombre. Jusque là le revenu de l'action n'est point incertain, et l'on peut être assuré que pendant plus de 40 années ce revenu croîtra lentement et selon une loi semblable à celle que l'on vient d'indiquer.

« Les inventeurs des projets s'efforcent pour la plupart de dissimuler ces premiers résultats; ils promettent des augmentations rapides, qu'ils supposent fondées sur le calcul des chances de la vie; ou ils remplacent par des combinaisons compliquées les modes plus simples qui laisseraient apprécier les conséquences inévitables de leurs projets; et comme les connaissances positives en cette matière sont peu répandues, il leur est facile de faire naître des espérances exagérées et confuses. Lorsque l'expérience a démenti leurs promesses, ils allèguent qu'ils ont été eux-mêmes induits en erreur, et que toutefois ils s'étaient conformés aux règles connues; mais cette allégation est dénuée de tout fondement. On s'en convaincra en recourant aux sources où ces règles peuvent être puisées, depuis l'ouvrage de M. Deparcieux qui écrivait sur cette matière en 1745, jusqu'aux traités les plus récents. Les tables de mortalité sont encore sujettes à des incertitudes, et surtout pour les premiers âges et les derniers; mais l'imperfection n'est pas telle qu'il ne soit très facile de reconnaître, sans aucun doute, le résultat d'une tontine nombreuse. Nous devons rappeler à ce sujet que l'Académie des Sciences de Paris, consultée par le Gouvernement sur le projet de l'établissement de la Caisse dite de Lafarge, proposa un avis contraire à ce projet. Nous avons trouvé dans vos archives le Rapport de la Commission chargée de l'examen de cette question; il a été adopté dans la Séance du 1er Décembre 1790; il est signé de MM. **Laplace** Rapporteur, **Lagrange, Vandermonde, Coulomb** et **Condorcet.**

« Le but principal que se proposent les inventeurs de ces projets est de créer des emplois dont ils se réservent la jouissance à perpétuité, et d'acquérir ainsi une fortune considérable à titre de gestion ou de premier établissement. Leurs prétentions à cet égard sont excessives, et ils se fondent sur l'exemple de ceux qui les ont précédés dans cette carrière. Ils per-

Digitized by Google

çoivent des droits fixes, des rentes annuelles, des parts dans les extinctions. Nous avons sous les yeux des projets dont les auteurs auraient été autorisés, en complétant leur établissement, à recevoir, pour prix d'un travail très borné, une première somme de quinze cent mille francs, indépendamment d'une rente annuelle de 145000 francs, qui subsisterait pendant toute la durée de l'association. Aussi longtemps que l'esprit de spéculation pourra concevoir de telles espérances, il s'exercera sous les formes les plus variées, et il est facile de prévoir tous les effets d'une cause aussi active. Telle est l'origine de la plupart des projets que nous voyons se former chaque jour.

« Il est vrai que dans plusieurs états de l'Europe, des Gouvernements éclairés ont eu recours pour les emprunts publics aux combinaisons des Tontines; mais il est vraisemblable que ces formes d'emprunt ne se renouvelleront jamais; on les regardait alors comme un élément nécessaire du succès. Ils appartenaient donc à cette classe de dispositions dont on ne prétend pas justifier les principes, mais qui, du moins, s'expliquent par des motifs d'utilité générale. D'ailleurs, on cherchait à rendre les chances favorables aux prêteurs, on ne prélevait aucuns frais de gestion, enfin on suppléait ainsi à des impôts onéreux. Mais on ne peut alléguer ces exemples en faveur d'établissements dumême genre qui seraient créés par des particuliers, et dont la société ne retirerait aucun avantage.

« Quant au projet qui est l'objet spécial de notre examen, voici les rétributions que demandent les fondateurs pour frais d'établissement et de gestion. Une société de cinq mille actions leur donnerait une première somme de cent mille francs, indépendamment d'une rente annuelle de cinq mille francs. Si donc ils obtenaient l'autorisation qu'ils ont demandée de porter le nombre des actionnaires à cent mille, ils recevraient une somme une fois donnée de deux millions, et une rente de cent mille francs prélevée sur les recouvrements annuels; il est facile d'apprécier de telles propositions. Mais nous nous bornerons ici à montrer que l'établissement dont il s'agit n'intéresse que les fondateurs, et ne procurerait point aux actionnaires un avantage qu'il convienne d'acquérir à ce prix.

« En effet, on a vu que l'accroissement de revenu au profit des survivants d'une même classe est nécessairement médiocre et tardif. Quant à la proposition de réserver aux plus jeunes l'héritage des classes plus âgées, et de faire acquitter d'avance par les premiers le prix de cet héritage, elle n'est la source d'aucun avantage réel. Dans la tontine simple, le fonds commun, devenu la propriété du dernier survivant, passe du moins à ses héritiers de droit, et toutes les familles des sociétaires peuvent l'espérer également. Ici cet héritage est attribué d'avance aux classes plus jeunes; ainsi, pour toutes les autres, l'exhérédation est consommée; mais dans ces premières classes, chacun des actionnaires paye en annuités viagères le juste prix du fonds qui peut lui revenir un jour. Il commence donc par diminuer son revenu actuel, et cette perte subsistera assez longtemps avant d'être compensée par l'accroissement de revenu résultant de survivance. On est assuré qu'une partie de ces actionnaires plus jeunes mourra avant que leur revenu ait repris sa valeur primitive. L'effet de l'association aura été pour eux 1° d'aliéner le fonds; 2° de diminuer le revenu; 3° d'acquitter le prix dû aux inventeurs de la tontine de compensation.

« En continuant cet examen, on voit qu'un très grand nombre d'actionnaires des quatre premières classes contribuent pendant toute la durée de leur vie à payer un héritage qu'ils ne doivent point recevoir. Par exemple, le revenu annuel de la classe de 20 à 25 ne passera aux 4 premières classes qu'après un intervalle de plus de 60 ans; car sur un grand nombre d'hommes de 20 à 25 ans, il s'en trouvera un ou plusieurs qui atteindront un âge très avancé. Or, après cet intervalle, la plus grande partie des actionnaires qui composaient les quatre premières classes n'existera plus. Le nombre de ceux qui formaient la 4e classe, 15 à 20, sera réduit au dessus de la 6e partie. Par conséquent, les cinq sixièmes auront contribué pendant plus de 60 ans à payer un bien qui ne sera possédé ni par eux, ni par leurs héritiers. Lorsqu'un particulier achète d'un autre une propriété qu'il doit posséder après la mort du vendeur, il a du moins la certitude d'ajouter ce fonds aux siens, et d'en augmenter les avantages de sa famille. De plus, il regarde comme possible que l'annuité ne soit pas payée pendant un très longtemps. Ce sont les motifs ordinaires de cette sorte de contrat; ici, les conditions sont changées.

« 1° L'acquéreur payera certainement la rente viagère pendant plus de soixante années;

« 2° Il est très vraisemblable que le bien dont il paye le prix n'appartiendra ni à lui, ni à ses héritiers. Quelle utilité peut-il y avoir à troubler l'ordre commun de la transmission des biens pour arriver à de tels résultats, et comment peut-on espérer l'autorisation publique de faire de semblables propositions à plusieurs milliers de familles, en réclamant pour prix de son invention et de ses soins plus de deux pour cent de tous les capitaux et deux pour cent de tous les revenus?

« Dans le premier projet qui nous a été présenté, nous avions remarqué l'article des statuts qui autorise la réunion de plusieurs actions sur une seule tête; nous ne traitons point ici cette question, parce que nous ignorons si les auteurs du second projet ont le le dessin de conserver l'article; nous ferons seulement

Digitized by Google

remarquer que cette disposition porterait un préjudice notable à ceux qui en feraient usage, et que leur consentement n'est pas, dans une pareille matière, un motif suffisant pour justifier cette lésion de leurs intérêts.

« Au reste, cette partie de la question a été traitée par M. Navier dans un écrit très remarquable présenté à l'Académie, où il a soumis à une analyse exacte et approfondie les chances relatives aux tontines.

« Nous avons vu que les effets généraux des associations dont il s'agit se réduisent à intervertir fortuitement, sans aucun fruit pour la société, et dans un très grand nombre de familles, l'ordre commun de l'hérédité que déterminent les rapports naturels et les lois positives; mais si, indépendamment de ces motifs, on examine seulement les conséquences relatives aux intérêts des actionnaires, on reconnaît que le placement des capitaux en tontine est beaucoup moins favorable que le simple contrat de rente viagère. Cette dernière transaction a aussi pour objet d'aliéner la propriété des fonds; mais elle prouve du moins un résultat constant, facile à apprécier, et conforme à des règles simples et connues. Celui au profit duquel la rente est constituée voit son revenu augmenté d'une quantité assez considérable; il reçoit dès la première année, et jusques à sa mort, une valeur fixe qui améliore sensiblement l'état de sa fortune. Tout homme prudent préfèrera cet avantage moyen et invariable à un accroissement de revenu fort modique pendant un long temps, et suivi de chances très favorables, mais très incertaines.

« On pourrait développer davantage cette comparaison du placement en tontine et du placement en rente viagère; mais nous n'insérons point dans notre Rapport les détails de cette question. Elle dépend d'une branche de l'analyse des probabilités où l'on considère, au lieu des valeurs absolues, les avantages relatifs que ces valeurs procurent. On est ainsi ramené à la conséquence fondamentale que nous avons déjà indidiquée, savoir: que l'on diminue nécessairement l'avantage actuel du possesseur, si l'on remplace une valeur moyenne et certaine par des valeurs inégales assujetties à des chances. Le résultat mathématique moyen est le même; mais l'avantage réel est devenu moindre, et il diminue de plus en plus à mesure que les valeurs éventuelles deviennent moins probables et plus égales.

« Nous terminerons ce Rapport, en résumant comme il suit les conséquences principales de notre examen, savoir:

« Qu'en général, l'établissement des tontines ne présente point de motifs d'utilité publique, et ne nous paraît mériter à aucun titre l'autorisation du Gouvernement.

« Que, si cette autorisation ne pouvait être refusée, sauf à restreindre ces spéculations par la seule concurrence des établissements analogues, et si toute la question qui nous est proposée se réduit à régler équitablement les intérêts respectifs des actionnaires, nous dirons qu'on atteindra ce but, soit en réunissant dans une même classe toutes les personnes du même âge, sans établir aucune relation entre les différentes classes, soit en déterminant les intérêts et les mises en sorte que chaque mise correspondante à un âge donné représente la valeur moyenne des sommes éventuelles que tous les actionnaires de cet âge peuvent recevoir. Qu'en s'écartant de ce dernier principe on serait exposé aux plus graves inconvénients, et notamment que l'on pourrait donner lieu à des spéculations qui consisteraient à acquérir toutes les actions d'un certain ordre, pour s'assurer un gain énorme au détriment des autres sociétaires.

« Que dans l'intérêt des particuliers qui usent du droit d'aliéner leurs fonds, le placement en tontine est en général le moins avantageux de tous; que le contrat de rente viagère constitué sur une ou plusieurs têtes est à la fois plus simple et plus favorable, qu'il en est de même de plusieurs autres placements dont la forme peut être variée, et qui procurent un revenu viager fixe ou croissant avec l'âge.

« En ce qui concerne les deux projets qui ont été l'objet spécial de notre examen:

« Que le premier, qui porte le titre de *tontine française*, est inadmissible sous tous les rapports, parce que les intérêts respectifs des actionnaires ne sont point réglés équitablement.

« Que dans le second projet, présenté sous le titre de *tontine de compensation*, le calcul des annuités viagères est exact; mais que la différence d'âges des actionnaires qui composent une même classe est une cause d'inégalité dans la distribution des intérêts, et qu'à cet égard ce projet ne satisfait pas entièrement aux conditions prescrites par l'avis du Comité de l'Intérieur du Conseil d'État; que le résultat évident d'une telle association est de porter une multitude de personnes à diminuer leur revenu pour acquérir des héritages qu'il est très vraisemblable qu'elles ne possèderont jamais.

« Que les indemnités réclamées pour frais de gestion sont énormes, et certainement disproportionnées aux services rendus aux actionnaires.

« Que l'exécution de cette entreprise donnerait lieu à des contestations inévitables et nombreuses.

« Enfin, que l'Académie ne peut que refuser son ap-

Digitized by Google

probation à un établissement irrégulier, contraire aux vues du Gouvernement et même aux intentions des auteurs du projet. »

Signé à la minute: **Poisson, Lacroix, Fourier** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

On propose que le Rapport soit imprimé dans l'histoire. Adopté. On fait remarquer que, le Rapport ayant été demandé par le Gouvernement, il convient de différer cette impression.

TABLE DE L'ACCROISSEMENT ANNUEL DU REVENU DES FONDS PLACÉS DANS LES TONTINES.

Ages	Revenus	Ages	Revenus	Ages	Revenus	Ages	Revenus	Ages	Revenus
0 ans	60f.00	20 ans	100f.00	40 ans	123f.89	60 ans	175f.80	80 ans	689f.83
1	74.75	21	100.98	41	125.23	61	180.88	81	805.94
2	78.05	22	102.03	42	126.59	62	186.27	82	957.64
3	81.40	23	103.0	43	127.98	63	192.43	83	1146. 4
4	83.92	24	104.09	44	129.41	64	198.61	84	1379. 5
5	85.86	25	105.15	45	130.86	65	206.07	85	1685. 8
6	87.53	26	106.15	46	132.35	66	214.21	86	2142. 1
7	88.96	27	107.18	47	134.10	67	223.62	87	2806. 8
8	90.24	28	108.63	48	135.89	68	234.58	88	3700
9	91.46	29	109.70	49	137.96	69	247.30	89	5087
10	92.50	30	110.89	50	140.10	70	262.58	90	7400
11	93.35	31	112.12	51	142.55	71	279.72	91	11628
12	93.99	32	113.37	52	145.35	72	300.36	92	20350
13	94.65	33	114.64	53	148.26	73	324.30	93	40700
14	95.32	34	115.95	54	151.30	74	352.38	94	81400
15	95.99	35	117.29	55	154.75	75	385.78	95	
16	96.67	36	118.65	56	158.36	76	423.95		
17	97.48	37	120.15	57	162.15	77	470.52		
18	98.31	38	121.31	58	166.46	78	528.57		
19	99.15	39	122.59	59	171.01	79	598.52		

OBSERVATIONS RELATIVES A L'USAGE DE LA TABLE.

« I. Cette table fait connaître quel sera après un temps donné le revenu des actionnaires survivants. On suppose qu'une Société soit formée d'un grand nombre de personnes d'un même âge, que chacune d'elles fournisse un capital portant 100 francs de rente, et qu'à la fin de chaque année le revenu du capital commun doive être partagé entre les seuls actionnaires survivants. Le revenu de ces derniers augmentera d'une année à l'autre. La table montre le progrès annuel du revenu.

« Par exemple, si l'âge des associés est 20 ans, le revenu primitif, qui était de 100 francs, sera $110^f,89$ à 30 ans; il sera $175^f,80$ à 60; ceux qui parviendront à l'âge de 70 ans auront $262^f,58$ de revenu; ceux qui atteindront l'âge de 80 ans auront $689^f,83$ de revenu; enfin ce revenu sera 7400 francs pour ceux qui auront achevé leur 90e année.

« II. Lorsque le revenu marqué dans la table pour l'âge proposé n'est pas 100 francs, comme cela avait lieu dans le cas précédent, on connaît l'augmentation de revenu en comparant le nombre qui répond à l'âge proposé au nombre qui répond à un âge plus grand.

« Par exemple, si l'âge des actionnaires à l'origine de la société était cinq ans, et que l'on voulût connaître combien il doit s'écouler de temps pour que le revenu fût doublé par l'effet des survivances, il faudrait, après avoir remarqué le nombre $85^f,86$ qui répond à 5, lire les nombres suivants, et continuer jusqu'à ce qu'on trouve un nombre double ou plus grand que le double de $85^f,86$, et l'on reconnaît qu'il doit s'écouler plus de 54 ans avant que le revenu annuel soit doublé. Ceux des actionnaires qui parviendront à l'âge de 60 ans auront doublé leur revenu. En général, si l'on suppose que l'âge des actionnaires à l'origine de la Société a une valeur quelconque, par exemple 15, et que l'on veuille connaître dans quel rapport le revenu sera augmenté après un certain temps, par exemple après trente-cinq années, on cherchera le nombre qui répond à 15 + 35, et ce nombre étant $140^f,10$, on en conclut que le revenu qui était à 15 ans $95^f,99$, sera $140^f,10$ pour ceux des actionnaires qui parviendront à l'âge de 50 ans. Le revenu sera augmenté dans le rapport de $95^f,99$ à $140^f,10$.

Digitized by Google

« III. La partie de cette table qui se rapporte aux premiers âges (depuis la naissance jusqu'à cinq ans) est sujette à plusieurs causes d'incertitude. La même remarque s'applique à l'usage que l'on ferait de la table pour les âges très avancés (ceux qui sont au-dessus de 85 ans). La partie moyenne de la table donne des résultats que l'on peut regarder comme constants.

« Cette table est déduite de documents authentiques, c'est-à-dire qu'elle peut être vérifiée au moyen de pièces officielles qui constatent des faits positifs, et qui sont conservées dans les archives publiques. Mais les observations ne sont point assez nombreuses et assez variées.

« On possède aujourd'hui en France et en Angleterre des documents non moins certains et beaucoup plus multipliés. L'examen et la discussion de ces éléments donneront un jour des connnaissances précieuses. Mais ce travail, plus difficile qu'il ne paraît l'être, exige nécessairement une connaissance approfondie de l'analyse des probabilités; il ne peut être utile que s'il est fondé sur les principes de cette science.

M. **Gambey** demande des Commissaires pour une machine qu'il a déposée à l'Observatoire.

MM. Arago et Gay-Lussac, Commissaires.

M. de **Humboldt** présente la 4e partie du Tome II de son *Voyage*; il lit quelques remarques sur les cartes géographiques des pays qu'il a décrits dans ce volume, et sur les positions des lieux qu'il a déterminés astronomiquement.

Au nom d'une Commission, M. Latreille lit le Rapport suivant sur un Mémoire de M. **Audouin**:

« Le Rapport avantageux qui vous a été fait dernièrement sur un beau travail de M. **Audouin** relatif à l'*Organisation générale du thorax des insectes*, donne lieu à préjuger que le nouveau Mémoire qu'il a eu l'honneur de vous offrir et que vous nous avez chargés d'examiner, méritera aussi vos suffrages. Atteignant à peine son cinquième lustre, formé à d'excellentes écoles, trouvant la Zoologie très avancée, doué de sagacité et de patience, ayant débuté dans la carrière des sciences naturelles d'une manière très honorable, notre auteur nous promet qu'avec de la persévérance il lèguera à la prospérité des travaux et un nom recommandables.

« Nos études sur l'organisation générale des insectes ont reçu dans ces derniers temps une impulsion si extraordinaire, que nos connaissances à cet égard semblent ne pouvoir guère plus acquérir que sous le rapport de quelques détails. Il restait seulement encore une lacune à remplir. La génération de ces animaux considérée dans les moyens qui l'opèrent, quoique très riche d'observations, n'avait pas été soumise à cette analyse comparative qui a jeté tant de lumières sur les autres points d'anatomie générale. M. Audouin a senti qu'il fallait combler ce vide par de nouvelles recherches ayant pour objet l'organisation sexuelle des insectes. Les prémices de ce travail ont fixé votre attion et la nôtre. Un autre naturaliste que votre Commissaire rapporteur avait encouragé dans ses premières tentatives, et dont il regrette vivement la perte, Lachat, Docteur en Médecine, s'était associé M. Audouin dans les mêmes recherches. Ces espèces d'abeilles très velues et colorées par zones que l'on distingue sous le nom de bourdons, furent le sujet de leur premier examen. C'est le fruit de cette combinaison de travaux que pour la gloire de son ami et la sienne, M. Audouin a eu l'honneur de vous offrir. La mort ayant dissous cette estimable réunion, et les fonds mis en commun étant séparés, les observations que le survivant publiera désormais sur le même sujet deviendront sa propriété exclusive.

« Les services que réclame l'entomologie à l'égard de l'organisation sexuelle des insectes, leur importance, la nécessité de coordonner les faits à un plan général, en un mot, l'utilité d'un semblable travail et les moyens de direction, sont l'objet de l'introduction du Mémoire. Viennent ensuite des remarques sur les parties qui, dans les mâles, doivent, telles que les pièces composant l'appareil copulateur, être soigneusement distinguées des organes génitaux proprement dits et de ceux qui sécrètent, tiennent en réserve et transmettent la matière fécondante. Aucun bon observateur ne s'était encore mépris à cet égard, et les leçons d'anatomie comparée de M. Cuvier avaient parfaitement éclairci ce sujet. M. Dufour, naturaliste aussi zélé qu'instruit, a désigné les pièces servant à la copulation ou auxiliaires, sous le nom d'*armures*, qui nous semble bien choisi. M. Audouin garde le silence sur leur origine, et se borne à citer l'opinion assez vague de M. de Blainville qui les regarde comme des parties ajoutées aux organes de la génération. Au sentiment du Rapporteur de votre Commission, ces pièces sont généralement des divisions des derniers anneaux de l'abdomen, converties en organes préhenseurs et à formes très variées.

« Jusqu'ici on s'était plus attaché à étudier leurs différences qu'à découvrir leurs traits de conformité ou leurs rapports; et dans les dénominations qu'on leur avait consacrées régnait le plus grand arbitraire. Les meilleurs auteurs ne s'accordaient ni entre eux, ni avec eux-mêmes. Autant de formes diverses, autant de noms différents. Une analyse scrupuleuse et comparative pouvait seule donner le moyen de simplifier et de fixer invariablement la nomenclature. Tel

Digitized by Google

est le but que se sont proposés d'atteindre les auteurs de ce Mémoire.

« Les *Hyménoptères* sont, quant à la composition des organes sexuels, très bien partagés. La description approfondie de l'appareil copulateur des mâles de plusieurs bourdons que ces naturalistes donnent pour exemples, les figures explicatives accompagnant ces détails, nous le démontrent. Les organes générateurs masculins de ces insectes se composent de quatre pièces principales: 1° un support commun que M. Audouin nomme *cupule*; 2° un organe central, le *phallus* de quelques auteurs, la *verge* ou le *penis* de quelques autres, et que ce naturaliste appelle *paramèse*, mais en faisant observer que l'on pourrait réserver le nom de *penis* à l'extrémité du canal, qui dans l'acte de la copulation, fait saillie au-dessous de la pièce principale; 3° deux corps ou deux espèces de crochets cornés, flexueux, imitant une lyre, situés dans la ligne moyenne, un de chaque côté du *paramèse*; ce sont les *thyrses*; 4° deux pièces extérieures et servant de gaines et souvent de pinces, le *forceps* de quelques entomologistes et qui sont pour M. Audouin des *hélotes*. Celles-ci se divisent selon lui en trois parties, le *spathe*, l'*entospathe* et l'*harpide*.

« Ce mode d'organisation, même dans ses détails, n'avait point échappé au yeux scrutateurs de Réaumur, et à ceux spécialement de Dégéer, comme on peut s'en assurer à son article *Guêpe*. Celui-ci, qui plus est, conclut des différences qu'il avait remarquées entre les organes sexuels masculins de deux espèces de ce genre, très voisines, qu'elles sont par cela même essentiellement distinctes l'une de l'autre. Mais des descriptions plus rigoureuses, plus précises et comparatives, la connaissance des relations réciproques de ces parties, de celle surtout du paramèse avec les vaisseaux spermatiques, la confirmation d'un fait observé par M. Hubert relativement à l'usage de l'aiguillon des femelles dans l'accouplement, voilà des particularités intéressantes qui signalent ce Mémoire. Si ces espèces semblables par leurs formes et leurs couleurs présentent néanmoins sous le rapport de ces organes des disparités frappantes ou très appréciables, il demeurera certain qu'elles fortifieront puissamment les caractères spécifiques; mais comme nous remarquons le plus souvent entre les êtres des transitions graduelles, il sera nécessaire d'examiner si ces parties ne sont point assujetties aux mêmes modifications, et prendre pour type d'étude et de comparaison, non pas précisément les espèces qui se rapprochent le plus par les couleurs, mais celles dont les mœurs et les lieux d'habitations ont une affinité plus grande. Nous attendrons le résultat de ces observations et d'un grand ensemble de faits pour prononcer, avec M. Audouin, que ces caractères déterminent d'une manière fixe les limites des espèces, ou qu'ils maintiennent constamment leur individualité. Nous l'engagerons aussi à suivre les produits de certains accouplements bizarres que l'on rencontre quelquefois parmi les insectes, et qui dérogent à cette loi si elle existe.

« Ce naturaliste nous annonçant un travail général sur les organes générateurs des insectes, nous suspendrons encore notre jugement sur sa nomenclature; il faut que nous puissions en connaître et en apprécier les motifs. Nous sommes loin de repousser toute innovation impérieuse; mais il est dangereux de se faire illusion à l'égard de ce néologisme. Ainsi, par exemple, les dénominations de *support* ou de *pédicule*, de *gaine*, de *pinces intermédiaires*, de *phallus*, de *penis*, n'étaient-elles pas aussi expressives et plus familières pour nous que celles de *cupule*, d'*hélote*, de *thyrse*, de *paramèse*, que M. Audouin veut introduire? Fallait-il encore désigner les trois pièces dont se compose l'*hélote*, la *gaine* selon nous, par les noms de *spathe*, d'*entospathe*, d'*harpide*, lorsqu'on pouvait tout aussi bien dire *valvule* ou pièce extérieure, *valvule interne* et *crochet*? Pourquoi accroître les embarras de la Science, et fournir ainsi contre nous des armes à ceux qui, ne l'envisageant que sous l'aspect de la nomenclature, la méprisent et souvent la dédaignent? Nous sommes convaincus qu'à l'exception d'un petit nombre de cas, nous n'avons nul besoin de recourir à ces moyens extrêmes, et que notre langue peut suffire sans nuire à la clarté, ni à la concision. Malgré ces réflexions critiques, et que nous suggère un amour pur et sincère pour les progrès de l'histoire naturelle, vos Commissaires reconnaissent que M. Audouin vous a donné par ce travail un nouveau témoignage de son talent dans l'art d'observer, d'un bon esprit dans l'exposition des faits et des vues générales; qu'il mérite de recevoir de l'Académie de nouveaux éloges et d'être invité à poursuivre des recherches dont celles-ci ne sont, il est vrai, qu'un essai préparatoire, mais d'un heureux augure. »

Signé à la minute: **Bosc, Latreille** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

16

A laquelle ont assisté MM. de **Lalande, Berthollet, Richard, Gay-Lussac, Fourier, Lefèvre-Gineau, Lelièvre, de Cubières, Desfontaines, Latreille, de Lamarck, Bouvard, Coquebert-Montbret, Yvart, Bosc, Gillet de Laumont, Charles, Geoffroy Saint-Hilaire, Lacroix, Tessier, Ampère, de Jussieu, Vauquelin, Poisson, du Petit Thouars, Dupin, Labillardière, Legendre, Girard, Huzard, Brochant de Villiers, Cassini, Mathieu, Maurice, Beautemps-Beaupré, Pelletan, Buache, Biot, Burckhardt, Percy, Rossel, Silvestre, Sané, Breguet, Cuvier, Deyeux, Poinsot, Cauchy, Delambre, Brongniart, Ramond, Prony, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Principia juris civilis tum romani, tum gallici, par M. **Dupin**, 5 volumes in-12;

Notices historiques, critiques et bibliographiques etc., par le même, 1 volume 8°;

Affaire de M. le Chevalier Desgraviers etc., par le même, 1 volume in-8°;

Académie royale des Sciences etc., de Bordeaux, Séance publique du 26 Août 1820, 1 volume 8°;

Annales de la Société d'Agriculture du Département de la Charente, Mars 1821;

Projet de Règlement de la Société asiatique;

Collection de machines, par M. **de Lasteyrie**, tome II, 2e livraison;

Histoire naturelle des mollusques, par M. **de Férussac**, IXe livraison;

Essai sur le vol des insectes, par M. **de Chabrier**.

M. Geoffroy St Hilaire pour un Rapport verbal.

M. Delessert adresse de la part de l'Administration des Hospices les *Plans des hôpitaux et hospices civils de la ville de Paris*, Paris 1820, in-4°.

M. le Général **Brisbayne** promet qu'il s'occupera avec beaucoup de zèle, à la Nouvelle Galles méridionale où il va se rendre, des observations qui lui ont été recommandées par l'Académie.

La Ville de Paris demande qu'il lui soit envoyé les noms de deux Membres de l'Académie pour les Sciences mathématiques, et de deux pour les Sciences physiques, afin de les inviter au bal de la Ville.

M. le Baron **Dupin** adresse pour le prix de statistique, des Mémoires sur la *Statistique du Département des Deux-Sèvres*. Renvoyé à la Commission de Statistique.

M. Duméril, en son nom et en celui de M. Pinel, lit le Rapport suivant sur un manuscrit de M. le Docteur **Larch**, ayant pour titre *Traité sur les maladies catarrhales*:

« L'Académie nous a chargés, dans la Séance du 12 Mars dernier, de lui rendre compte d'un Mémoire que M. Larch, Docteur en Médecine, lui a communiqué en extrait. Nous venons, M. Pinel et moi, nous acquitter de cette commission.

« L'auteur s'est proposé de faire un traité *ex professo* sur les *Inflammations des membranes muqueuses*. Il paraît avoir suivi la marche tracée par l'un de nous dans un ouvrage dont un des objets principaux était la distribution méthodique des maladies, à l'aide de l'analyse.

« Vos Commissaires ne peuvent rien préjuger sur l'utilité dont pourront être les recherches de M. Larch. L'extrait qu'il en a communiqué à l'Académie ne contenant que des aperçus ou des généralités sur les phlegmasies des membranes muqueuses, et quelques idées hypothétiques sur la *faiblesse* considérée comme cause prédisposante de ces maladies, voici une courte analyse de ces idées. Les organes de l'homme comparés à ceux des autres animaux sont dans un état de *faiblesse relative*, ce qui est dû à son genre de vie morale; mais de plus, l'espèce humaine est dans un état de *faiblesse absolue* que M. Larch fait dépendre, 1° de la prédominance que le moral a acquis au détriment du physique; 2° de l'abus des choses que la civilisation a fait connaître; 3° du changement survenu dans l'atmosphère depuis un demi-siècle.

« Nous ne suivrons pas l'auteur dans l'extrait qu'il nous a donné de son travail. Nous dirons cependant qu'il nous paraît avoir puisé dans les meilleures sources, et s'il veut écarter de son ouvrage toute vaine théorie sur l'étiologie et la nature des inflammations des membranes muqueuses; si, comme il paraît l'avoir fait, il joint à ses propres observations un heureux choix de celles qui ont été recueillies par des auteurs très recommandables, nous ne doutons pas que son ouvrage ne répande un nouveau jour sur cet ordre de phlegmasies, qui comprend une série de maladies très importantes en elles-mêmes et par les suites fâcheuses qu'elles produisent. »

Digitized by Google

Signé à la minute: **Duméril** Rapporteur, **Pinel.**

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Geoffroy S^t Hilaire** lit des *Considérations d'où sont déduites des règles pour l'observation des monstres et pour leur classification.*

M. **du Petit Thouars** lit

M. **Moreau de Jonnés** lit une note sur la *Maladie connue sous le nom de choléra morbus de l'Inde.*

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 23 AVRIL 1821.

17

A laquelle ont assisté MM. **Lefèvre-Gineau, Geoffroy Saint-Hilaire, Burckhardt, Duméril, Chaptal, Ramond, Desfontaines, Labillardière, Huzard, le Comte de Lacepède, Berthollet, Mathieu, Bosc, Charles, Coquebert-Montbret, Ampère, Lelièvre, Bouvard, Fourier, Gay-Lussac, Percy, Vauquelin, du Petit Thouars, Silvestre, Pinel, de Lalande, Deyeux, Dupin, Yvart, Gillet de Laumont, Lacroix, Legendre, Hallé, Poisson, Buache, Girard, Poinsot, Thenard, Cauchy, Maurice, Pelletan, Brochant de Villiers, Biot, Héron de Villefosse, Breguet, Tessier, Prony, Delambre, Cuvier, Rossel, Sané, de Jussieu, de Lamarck, Arago, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit un extrait du testament de M. de Montyon relatif à ses fondations de prix pour l'Académie. On arrête qu'il sera écrit à S. Ex. le Ministre de l'Intérieur, à l'effet d'obtenir l'autorisation nécessaire pour accepter la somme de 20000 francs ainsi léguée à l'Académie.

On lit une lettre de M. **Delpont**, auteur de l'ouvrage statistique qui a été couronné à la Séance dernière; il demande à avoir pour un temps la communication de son manuscrit pour y faire des additions.

Le manuscrit sera confié à l'auteur pour un temps marqué.

M. le Baron **Boyer** présente le tome 7^e de son *Traité des maladies chirurgicales.*

M. Pelletan pour un compte verbal.

M. **Desnoyers**, de l'Académie des Beaux Arts, présente pour la Bibliothèque un exemplaire avant la lettre d'un *Recueil d'estampes.*

M. **Decandolle** présente son *Essai élémentaire de Géographie botanique.*

M. le Chevalier **de Mercy** présente sa *Nouvelle traduction des Aphorismes d'Hippocrate*, en deux volumes.

M. **de Forni** présente un exemplaire des *Éléments de Physiologie de la nature.*

M. Thenard pour un compte verbal.

M. **Latreille** présente ses *Recherches sur les zodiaques égyptiens.*

M. **Virey** présente des *Considérations sur la membrane de l'hymen.* Réservé pour être lu.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Annales françaises des Arts, Sciences et Lettres, Tome 7, N° 9;

Annales générales des Sciences physiques par M. **Bory S^t Vincent**, Mars 1821;

Annales des Mathématiques, N° 9, Mars 1821;

Bibliothèque universelle, Mars 1821;

M. **Biot** donne des *Éclaircissements sur un nouveau procédé pour préparer l'acier de manière à multiplier à volonté les planches et les gravures.* Il présente des planches exécutées de cette manière.

M. Geoffroy S^t Hilaire rend un compte verbal de l'ouvrage de M. **Chabrier.**

Digitized by Google

Au nom d'une Commission, M. Arago lit le Rapport suivant sur le *Voyage de M. Freycinet autour du monde*:

« L'Académie nous a chargés, MM. de Humboldt, Cuvier, Desfontaines, de Rossel, Biot, Thenard, Gay-Lussac et moi, de lui faire un Rapport sur l'ensemble des travaux exécutés pendant le voyage de l'*Uranie* autour du Monde, sous le commandement de M. le Capitaine **Freycinet**.

« Nous allons nous acquitter aujourd'hui de ce devoir en entrant dans des détails qui paraissent également commandés par l'importance et par la variété des résultats que nous avons eu à examiner.

« Le but principal de l'Expédition commandée par M. Freycinet était la recherche de la figure du globe et celle des éléments du magnétisme terrestre. Plusieurs questions de météorologie avaient aussi été indiquées par l'Académie comme très dignes d'attention. Quoique la Géographie ne dût être dans ce voyage qu'un objet secondaire, on pouvait croire que des Officiers expérimentés, pleins de zèle et munis de bons instruments, ne feraient pas le tour du Globe sans ajouter quelques précieux résultats aux tables de longitude et de latitude. En partant sans embarquer un naturaliste de profession, nos navigateurs avaient contracté l'obligation, sinon d'étudier, du moins de recueillir pour les Musées tous les échantillons des trois règnes qui paraîtraient offrir quelque intérêt. On devait attendre en outre du dessinateur que le Gouvernement avait attaché à l'Expédition, qu'il représenterait fidèlement avec le crayon, la plume ou le pinceau, ceux de ces échantillons que leur fragilité ou leur volume ne permettraient pas de transporter, et qu'il figurerait avec soin ces vues de côtes qui, outre l'avantage de fournir aux navigateurs d'utiles indications, forment aussi, parfois, d'agréables paysages; il était enfin naturel d'espérer que M. Freycinet et ses collaborateurs ajouteraient quelques nouvelles particularités à l'histoire des Peuples sauvages. Les manuscrits de l'Expédition qui ont été déposés au Secrétariat de l'Académie forment trente-un volumes in-4°. Nous en avons examiné toutes les parties avec le plus grand soin; mais n'ayant pu, faute de temps, calculer la totalité des observations, nous serons réduits sur beaucoup de points à présenter pour ainsi dire le simple catalogue des richesses que M. de Freycinet nous apporte. Pour procéder avec ordre, nous réunirons dans des paragraphes distincts tout ce qui est relatif à chaque genre particulier d'observations.

ITINÉRAIRE.

« L'Expédition fit voile de Toulon le 17 Septembre 1817; elle arriva à Gilbraltar le 11 Octobre, et en partit le 15 pour Ténériffe où elle séjourna du 22 au 28 du même mois. L'*Uranie* jeta l'ancre à Rio-Janeiro le 6 Décembre. Cette ville ayant paru une station convenablement placée, tant pour les observations du pendule que pour celles des boussoles, M. Freycinet y séjourna près de deux mois. La relâche suivante, celle du Cap de Bonne Espérance, dura du 7 Mars au 5 Avril 1818, fut employée à des travaux analogues, d'autant plus importants qu'ils pourront être directement comparés à ceux de Lacaille. Cette même considération donnera aussi de l'intérêt aux observations de l'isle de France, où l'*Uranie* aborda le 5 Mai 1818, et qu'elle ne quitta que le 16 Juillet. Après avoir séjourné fort peu de temps à l'isle de Bourbon, M. Freycinet fit voile le 2 Août pour la baie des Chiens marins qu'il avait déjà visitée dans son premier voyage avec le Capitaine Baudin; il y arriva le 12 Septembre, et en partit le 26 pour Coupang, chef-lieu des Établissements hollandais dans l'isle de Timor. On verra plus bas l'énumération des observations de divers genres faites dans ce port, entre le 9 octobre 1818 et le 23 du même mois, jour du départ de l'Expédition pour Diely, où réside, au nord de l'isle, le Gouverneur de la portion portugaise. En quittant Diely, le 22 Novembre, l'*Uranie* se dirigea vers la petite île de Rawak, située près de Waigiou (Nouvelle Guinée) presque exactement sous l'équateur. Elle y séjourna depuis le 16 Décembre 1818 jusqu'au 5 Janvier 1819. La relâche suivante eut lieu aux Mariannes, et fut de près de trois mois, tant à raison de l'importance des opérations qu'on exécuta dans ces isles, que parce qu'il fallut renouveler les provisions, et laisser aux malades qui étaient alors en assez grand nombre le temps de se rétablir. Le 5 Avril 1819 l'*Uranie* fit voile de Guham; elle jeta l'ancre à Owyhée, la plus considérable des isles Sandwich, le 8 Août; le 16 elle visita Mowi; le 26 elle aborda à Woahou, et quitta définitivement cet archipel le 30 Août pour le port Jackson, où l'on devait radouber le bâtiment et faire les observations ordinaires relatives à la pesanteur et au magnétisme. L'Expédition partit le 25 Décembre 1819 de la Nouvelle Galles du Sud pour la Terre-de-feu; mais à peine avait-on jeté l'ancre dans la Baie du Bon succès, le 7 février 1820, qu'un ouragan furieux força de couper subitement le cable et de se laisser aller à sec de voiles pendant deux jours consécutifs. Lorsque la tempête fut apaisée il restait à choisir, vu l'importance des observations du pendule dans les hautes latitudes australes, entre le retour à la Terre-de-feu, dont on était déjà assez éloigné, et une relâche aux îles Malouines. C'est ce dernier parti qu'adopta M. Freycinet.

« L'Académie a entendu de la bouche même de cet

Digitized by Google

habile Officier les détails relatifs au naufrage de l'*Uranie* dans la Baie française, le 13 Février 1820, et au séjour de l'équipage sur cette terre déserte (1); il nous suffira conséquemment de dire que l'Expédition quitta les Malouines le 27 Avril 1820 sur un bâtiment américain que le hasard avait amené dans ces parages, et dont M. Freycinet fit l'acquisition; qu'elle relâcha d'abord à Monte-Video; que le 7 Avril, après un séjour d'un mois dans la rivière de la Plata, *La Physicienne* (c'était le nom qu'on avait donné à ce bâtiment) fit voile pour Rio-Janeiro, et qu'elle y aborda le 19. Pendant un séjour de trois mois, nos navigateurs répétèrent à Rio les observations de divers genres qu'ils y avaient faites dans leur premier passage. Enfin, le 13 Septembre, *La Physicienne* quitta le Brésil. Le mauvais temps la força le 10 Novembre à relâcher à Cherbourg; le 12 elle quitta ce port, et arriva le 13 au Hâvre où elle a été désarmée. La durée du voyage a donc été de trois ans et près de deux mois. La longueur totale de la route que l'Expédition a parcourue se monte à environ 23600 lieues de 25 au degré (10489 myriamètres).

OBSERVATIONS DU PENDULE.

« La figure de la terre peut également se déduire de la comparaison du nombre d'oscillations que fait en 24 heures un même pendule de longueur invariable dans des lieux situés sous diverses latitudes, et de la comparaison des longueurs différentes que doit avoir un pendule simple pour exécuter dans tous ces lieux le même nombre d'oscillations en un temps donné. Ces méthodes exigent l'une et l'autre qu'on détermine dans chaque station quel nombre d'oscillations y fait en un jour moyen ou sidéral le pendule dont on se sert; elles diffèrent seulement en ce point que dans la première, il est indispensable que l'appareil oscillant n'éprouve jamais d'altération ni dans sa forme, ni dans ses dimensions, tandis que lorsqu'on suit la seconde, cette invariabilité n'est pas nécessaire puisqu'on mesure la longueur après chaque observation. Cette dernière partie de l'expérience est fort délicate, et exige un établissement particulier qu'on se serait difficilement procuré sur les côtes désertes où M. Freycinet devait aborder. Tel est le motif qui détermina ce navigateur à se borner à l'emploi du pendule invariable. On décida toutefois que l'Expédition emporterait deux de ces instruments, et que leur construction serait confiée à M. Fortin.

« Chacun des deux pendules que fournit d'abord cet habile artiste est formé d'un cylindre de cuivre, au bout duquel est une lentille lourde du même métal qui fait corps avec lui, puisque le cylindre et la lentille ont été fondus d'un seul coup. A l'autre extrémité du cylindre est invariablement attaché le couteau affilé d'acier destiné à supporter le pendule. Durant les expériences, le couteau repose sur un plan d'agate parfaitement dressé. La forme et le diamètre qu'on avait donnés aux tiges de ces deux pendules, les soins apportés dans la construction des caisses et dans l'emballage, permettaient d'espérer qu'ils n'éprouveraient durant le voyage aucune flexion appréciable. Peut-être pouvait-on craindre que la grosseur du cylindre ne rendît un peu délicate l'évaluation de sa température. Quoiqu'une telle cause d'erreur soit dans la classe de celles dont un observateur attentif peut aisément apprécier l'influence, puisqu'il est le maître de la renfermer entre des limites très resserrées, ce soupçon néanmoins s'était à peine présenté, qu'on ordonna la construction d'un nouveau pendule invariable à tige plate. Notre confrère, M. Breguet, qui avait déjà confié gratuitement un de ses chronomètres à M. Freycinet, voulut encore y joindre un pendule particulier, exécuté sous sa direction et à ses frais, d'où il est résulté que nos voyageurs ont eu à leur disposition quatre pendules invariables: savoir, deux pendules de cuivre à tige cylindrique, qui ont toujours été désignés dans les registres par les N^os^ 1 et 3; un pendule du même métal, mais à tige plate, construit par M. Fortin; il porte le N° 2; enfin le pendule N° 4 de M. Breguet, qui a une tige en bois verni, une lentille plate et très lourde en cuivre, et un couteau d'un alliage particulier fort dur et peu susceptible d'oxydation.

« Avant le départ de l'Expédition, ces quatre instruments avaient été observés à Paris en 1817 par MM. Freycinet, Lamarche, Mathieu et l'un de nous (M. Arago). On s'était ainsi procuré un terme de comparaison pour toutes les observations analogues qui devaient être faites dans les deux hémisphères et, ce qui n'était pas moins indispensable, le moyen de reconnaître au retour, si, durant le voyage, les tiges ou les couteaux avaient éprouvé des altérations appréciables. Tel est effectivement l'objet des observations que fait maintenant à Paris M. Freycinet, et dont il ne tardera pas, sans doute, de rendre compte à l'Académie.

« Il serait aussi long qu'inutile de décrire ici la marche qu'on a suivie dans ces premières expériences, et à laquelle M. Freycinet s'est conformé dans tous ses lieux de relâche; il nous suffira de dire qu'on ne pouvait pas adopter la méthode des coïncidences, dont Borda et tant d'autres observateurs après lui ont tiré un si heureux parti, puisque nos navigateurs n'em-

(1) Voir la relation insérée au Moniteur du 22 Juillet 1820. N° 210.

Digitized by Google

porteraient pas d'horloge, et d'ajouter qu'en admettant la bonté du chronomètre, le nouveau procédé, comme l'expérience l'a prouvé, le cède à peine à l'ancien en exactitude. Il eut été facile, à Paris, de découvrir les plus petites irrégularités dans la marche de la montre, par les comparaisons répétées qn'on en faisait avec la pendule sidérale de l'Observatoire. Un tel moyen de vérification devant manquer partout ailleurs, M. Freycinet s'est astreint à comparer 7 à 8 fois par jour le chronomètre N° 72, qui dès l'origine avait été destiné aux observations du pendule, à trois autres chronomètres de Louis Berthoud et à celui de M. Breguet. On sera dès lors en mesure de tirer parti des observations, quand même la marche du garde-temps N° 72 se serait quelquefois un peu dérangée.

« Pour s'assurer que le trépied en fer qu'emportait M. de Freycinet, et sur lequel devait reposer l'appareil durant les expériences, avait toute la solidité convenable, on suspendit successivement un des pendules à ce trépied et à un support épais en fer forgé, fixé sur deux fortes traverses du même métal scellées avec soin dans un des murs de l'Observatoire et fortifiées encore par deux arcs-boutants. Le nombre d'oscillations du pendule en 24 heures était exactement le même dans les deux cas. Ceux qui ont été témoins des curieuses expériences faites récemment par notre confrère M. Breguet, sur les influences que deux horloges appuyées au même mur exercent l'une sur l'autre, ne considèreront pas la vérification dont nous venons de parler comme superflue.

« Les angles horaires destinés à régler la marche du chronomètre N° 72, ont été pris quelquefois avec des instruments à réflexion, le plus souvent à l'aide d'un cercle répétiteur astronomique. Nous ajouterons enfin que partout on a déterminé la température avec les mêmes thermomètres, et qu'il ne pourra y avoir conséquemment aucune incertitude sur les corrections qui en dépendent, puisqu'avant le départ on avait soigneusement comparé ces instruments avec ceux de l'observatoire de Paris.

« Rio-Janeiro est le premier lieu de relâche où le Capitaine Freycinet ait séjourné assez longtemps pour y établir les appareils du pendule. En Janvier 1818, il observa dans cette ville le pendule N° 1 à tige cylindrique de cuivre, et le pendule N° 2 à tige plate. A son second passage à Rio, en Août 1820, il y a fait successivement osciller les quatre pendules.

« Au cap de Bonne Espérance, où Lacaille avait déjà mesuré le pendule absolu en 1752, M. de Freycinet a déterminé le nombre d'oscillations de ses quatre pendules invariables. Le calcul que l'un de nous a fait de ces observations nous permet d'annoncer qu'elles ne confirment pas la conséquence qu'on avait déduite des opérations de Lacaille sur la dissemblance des deux hémisphères.

« Les observations des trois pendules en cuivre qui ont été faites à l'isle de France, et surtout celles du port Jackson, fourniront aussi sur cette question des données précieuses. Ces dernières, comparées aux observations faites au Cap, presque sous la même latitude, mais à 134° de différence en longitude, nous apprendront, autant du moins que ce genre d'observations le comporte, si dans l'hémisphère austral les parallèles ont un aplatissement sensible.

« Les opérations de M. Freycinet auraient été imparfaites s'il n'avait pas déterminé sous l'équateur même, ou du moins très près de cette ligne, le nombre d'oscillations de ses pendules. C'est à Rawak, petite île dépendante de la Nouvelle Guinée, et située par 1′ 1/2 seulement de latitude sud, qu'ont été faites les observations des quatre pendules invariables auxquelles toutes les observations analogues devront être comparées, lorsqu'on voudra calculer la valeur de l'aplatissement des deux hémisphères.

« Cet aplatissement, soit qu'on le tire des longueurs différentes du pendule absolu, soit qu'on le déduise du nombre d'oscillations qu'exécute en 24 heures une même pendule de longueur invariable dans divers lieux, est déterminé avec d'autant plus de précision que ces lieux sont plus éloignés en latitude. On devine, d'après cela, tout le prix qu'auraient eu, dans cette recherche, des observations faites au cap Horn, dont la latitude australe est de 55° 59′. Malheureusement, comme on l'a vu, une violente tempête ne permit pas à l'Expédition d'y séjourner. Les observations des Malouines auraient pu remplacer celles du cap Horn; mais devait-on espérer qu'à la suite d'un naufrage, jetés sur une île entièrement déserte, forcés de pourvoir, par la chasse, à la nourriture journalière de cent vingt personnes, occupés de préparer en toute hâte la chaloupe sur laquelle devaient s'embarquer ceux qui, malgré tous les hasards de l'entreprise, s'étaient présentés en foule pour aller en Amérique réclamer de prompts secours, nos navigateurs auraient assez de temps et de tranquillité d'esprit pour compter minutieusement, durant des journées entières, les oscillations de leurs pendules? Nous ajouterons d'ailleurs, que pendant le séjour de l'Expédition dans la Baie française, on n'obtint que de loin en loin les angles horaires destinés à régler la marche des montres, le soleil ayant été presque continuellement caché par d'épais brouillards, le matin et le soir. Dans une telle réunion de circonstances, faudra-t-il beaucoup compter sur les résultats de l'unique série d'observations du pendule que M. Freycinet nous rapporte des Malouines?

« Durant sa longue navigation, l'*Uranie* s'est presque constamment maintenue au Sud de l'Équateur. Ses

Digitized by Google

seules relâches dans notre hémisphère ont été celles des Mariannes et des îles Sandwich. A Guham, la principale des Mariannes, M. Freycinet a observé les quatre pendules; à Mowi, le pendule N° 1 seulement.

« Il nous reste, pour terminer cet article du Rapport, à faire connaître les Officiers qui ont participé aux observations du pendule. C'est M. Freycinet qui a constamment dirigé en personne le travail, et s'est toujours chargé lui-même de placer et de rectifier les appareils. Nous avons, en outre, remarqué avec plaisir, puisque c'est une garantie de leur exactitude, qu'il n'y a pas eu dans tout le voyage une seule série d'observations de ce genre à laquelle il n'ait pris la plus grande part. Nous citerons ensuite M. Lamarche; Commandant en second et Officier d'un rare mérite. M. Duperrey, dont le nom figurera honorablement dans plusieurs autres paragraphes de ce Rapport; M. Fabré, élève de la marine de première classe; M. La Biche, que nous devrions peut-être nous abstenir de nommer pour ne pas réveiller les regrets que sa mort prématurée a inspirés à tous ses compagnons; M. Berard, frère de l'habile chimiste que l'Académie a couronné pour la seconde fois dans la dernière Séance publique; M. Guérin, élève de la marine; M. La Borde, le premier des Officiers qui ait succombé aux fatigues de la campagne; M. Pellion, qui a enrichi le portefeuille de l'Expédition d'un grand nombre de jolis dessins, et MM. les Élèves de première classe, Raillard, Ferrand et Dubaut.

MAGNÉTISME.

« Après les observations relatives à la détermination de la figure du globe, rien ne pouvait intéresser davantage les physiciens que la recherche des lois des phénomènes magnétiques; malheureusement cette question paraît extrêmement compliquée.

« On sait, sans qu'on en connaisse la cause, que la déclinaison et l'inclinaison de l'aiguille aimantée éprouvent dans chaque lieu de la terre des altérations annuelles très sensibles, et dont l'étude est d'autant plus importante qu'il serait impossible sans cela de réduire à une époque commune, et de rendre comparables les mesures faites dans différentes années. Les nombreuses observations recueillies par l'Expédition fourniront aux géomètres qui s'occuperont de ces recherches des données précieuses.

« Il sera bon, toutefois, d'établir ici deux classes distinctes dans le travail de M. Freycinet. La première renfermera les observations des lieux de relâche; dans la seconde seront comprises les observations faites à la voile.

« Les premières, et surtout les mesures très délicates d'inclinaison, nous paraissent pouvoir être placées sur la ligne de tout ce qui a été publié de plus parfait, non seulement par les navigateurs, mais encore par les physiciens sédentaires qui ont pu choisir le temps et les circonstances les plus favorables à leurs observations. Nous transcrirons ici, comme preuve de cette assertion, les inclinaisons mesurées à la petite île de Rawak avec cinq aiguilles différentes. On verra que les discordances extrêmes s'élèvent à peine à 7′.

Aiguille	N° 1 de Lenoir	inclinaison	= 14° 23′
»	N° 0 de Lenoir	»	= 14° 30′
»	N° 3 de Breguet	»	= 14° 29′
»	N° 2 de Breguet	»	= 14° 26′
»	de Richer	»	= 14° 29′

« On a mesuré les déclinaisons à terre avec de bons instruments et d'après les meilleures méthodes. Les observations azimutales destinées à faire connaître le gisement de la mire ont été faites sur plusieurs points avec le théodolite, dans d'autres avec les cercles répétiteurs astronomiques ou à réflexion, quelquefois par le concours de ces trois méthodes à la fois. A Rawak, par exemple, on ne trouve pas moins de quarante-quatre séries distinctes d'observations azimutales.

« Malgré tous ces soins, les déclinaisons déterminées à terre pourraient être affectées d'une erreur constante, dépendante du défaut de parallélisme entre l'axe optique de la lunette et la ligne marquée Nord-Sud sur le cercle gradué. M. Freycinet qui, pendant tout le voyage et par un oubli de l'artiste, n'avait pour cet objet aucun moyen de rectification, a fait depuis son retour, conjointement avec l'un de nous, les vérifications nécessaires; il en est résulté que toutes les déclinaisons déterminées à terre ont besoin d'une petite correction de 7′.

« Les observations relatives à l'intensité des forces magnétiques ont été faites pendant chaque relâche avec plusieurs aiguilles. Avant d'annoncer à l'Académie ce qu'on devait attendre de cette partie du travail de M. Freycinet, il nous a paru indispensable de comparer la charge de magnétisme que conservent les aiguilles horizontales qui ont été le plus souvent et le plus longuement observées à celle qu'on leur avait communiquée, il y a quatre ans, au départ de l'Expédition. Voici quels ont été les résultats.

« Une aiguille qui avait appartenu à M. Coulomb, faisait dans le jardin de l'Observatoire en 1817, avant le départ de M. Freycinet, cent oscillations en 16′ 33″; elle en fait maintenant trois de moins dans le même temps.

« Une seconde aiguille d'acier, construite par M. Fortin, employait il y a 4 ans, 17′ 3″ à faire cent oscillations; dans le même temps elle n'en fait maintenant que quatre-vingt-dix-huit. La perte de magnétisme a donc été assez légère sur ces deux aiguilles, pour

Digitized by Google

qu'on puisse espérer de calculer avec une exactitude suffisante les corrections qu'il faudra appliquer aux diverses observations d'intensité. Ces observations d'inclinaison et d'intensité à terre ont été faites presque toutes par M. Freycinet lui-même. Les Officiers qui se sont ensuite le plus fréquemment associés à son travail sont MM. Lamarche, Duperrey, La Biche, Berard, Pellion et Fabré.

« M. John Macdonald avait fait il y a quelques années, dans les *Transactions philosophiques*, deux séries d'observations de variations diurnes de l'aiguille aimantée, faites en 1795 et 1796, au fort Marlborough de Sumatra et à Ste Hélène. Il ne paraît pas que depuis cette époque, les navigateurs qui ont parcouru les régions équinoxiales aient donné aucune attention à ce phénomène si singulier. Les observations de ce genre que M. Freycinet nous rapporte seront conséquemment pour la science une très précieuse acquisition.

« Le travail de M. Macdonald conduisait à deux conséquences importantes: l'une, que tous les physiciens paraissent avoir adoptée, est que les variations diurnes entre les tropiques ont sensiblement moins d'étendue qu'en Europe; l'autre, à laquelle on a fait moins d'attention, est qu'aux mêmes heures où dans nos climats l'extrémité nord de l'aiguille marche à l'ouest, le mouvement au fort Marlborough et à Ste Hélène, qui sont situés au sud de l'équateur, s'exécute en sens contraire ou vers l'Est.

« M. Macdonal n'a tiré de sa remarque aucune conclusion générale; il admet même que le sens des variations diurnes est lié à celui des déclinaisons, puisqu'il se hasarde à prédire que, dans l'Inde, par exemple, si la déclinaison absolue est orientale, l'aiguille du matin au soir marchera dans un certain sens, et qu'aux mêmes heures on apercevra un mouvement directement contraire, si la déclinaison absolue est occidentale. Les observations de M. Freycinet ne paraissent pas devoir confirmer ces conjectures.

« Nous avons trouvé en effet, dans les registres de l'Expédition, six séries d'observations de variations diurnes. Elles ont été faites à l'isle de France, à Timor, à Rawak, à Guham, à Mowi et au port Jackson. Aux îles Mariannes et Sandwich, situées dans l'hémisphère boréal, la pointe nord de l'aiguille marche vers l'ouest, comme en Europe, depuis huit heures du matin jusqu'à une heure après midi, quoique la déclinaison absolue de la boussole y soit orientale; aux stations de Timor, de Rawak et du port Jackson, situées au sud de l'équateur, la pointe nord de l'aiguille marche pendant toute la matinée en sens opposé, ou vers l'est. Remarquons qu'à Timor, l'aiguille décline vers l'ouest, tandis qu'à Rawak et au port Jackson, au contraire, sa déviation est vers le nord-est.

« On voit donc que les observations faites au nord de la ligne concordent avec celles d'Europe; et celles de l'hémisphère austral présentent, comme les observations déjà citées de Macdonald, un mouvement diamétralement opposé. L'isle de France ferait seule exception à cette règle; mais pour que l'anomalie disparaisse, il suffit d'admettre que la note qui accompagne les observations se rapporte, non à la position directe de la mire, mais à la position renversée, telle que la voyait l'observateur en visant au travers de la lunette magnétique. Cette explication est d'autant plus naturelle que la forme de la mire à l'isle de France rendait la méprise très facile.

« Quoiqu'il en soit, tout doute disparaîtra à ce sujet par la comparaison des observations qu'envoie M. Lislet Geoffroi, ancien Correspondant de l'Académie des Sciences, avec celles de l'Expédition.

« Un fait que le voyage de M. Freycinet aura mis hors de toute contestation est le peu d'étendue des oscillations diurnes entre les tropiques. Ceci découlait déjà du travail de M. Macdonal; mais comme l'aiguille dont cet Officier se servait était supportée par une pointe, on pouvait craindre qu'un défaut de mobilité n'eût été en partie la cause de la petitesse de ses résultats. A quoi on doit ajouter que le magnétisme, comme on en a des exemples, est quelquefois distribué le long d'une aiguille d'acier, de manière à la rendre presque tout à fait insensible aux oscillations diurnes. Ces doutes ne s'appliquent point aux observations de nos navigateurs. Leur aiguille était supportée par une soie détordue à la manière de Coulomb; et quoique durant le voyage elle soit restée constamment dans le même état, elle a néanmoins donné dans diverses stations des variations journalières fort inégales. A Timor, en effet, ces variations étaient de 6′ 5; à Rawak elles avaient déjà éprouvé un grand affaiblissement et atteignaient à peine 3′; aux Mariannes on trouve seulement 1/3 de minute de plus qu'à Rawak; mais aux isles Sandwich et au port Jackson, la même aiguille parcourait du matin au soir un arc de 9′.

« Si la variation diurne du matin est occidentale au nord de l'équateur et orientale au midi de ce plan, sur l'équateur même elle devrait être nulle. Nous venons de voir cependant qu'à Rawak, dont la latitude sud-est est à peine de 1/40 de degré, l'aiguille oscille tous les jours dans un arc de 3′. Ce résultat semblerait indiquer, surtout quand on le compare à la valeur de l'oscillation diurne aux Mariannes, que ce n'est point l'équateur terrestre, mais bien l'équateur magnétique qui sépare la zone des variations occidentales de la zone des variations contraires. Il résulterait de là, comme on voit, un moyen nouveau et très facile de déterminer quelques points de l'équateur ma-

Digitized by Google

gnétique. Des observations faites entre cet équateur et la ligne équinoxiale, à Fernambouc, par exemple, au Cap Comorin, au sud de Ceylan, dans les parties nord de Sumatra et de Borneo, aux isles Pelew etc., offriraient donc maintenant un grand intérêt.

« Nous espérons que l'Académie voudra bien nous pardonner les détails dans lesquels nous sommes entrés sur cette partie des travaux de M. Freycinet. Les bonnes observations ne contribuent pas seulement aux progrès de la Science par les questions qu'elles résolvent, mais par celles dont elles font naître l'idée.

« L'Expédition aurait répondu fort imparfaitement à l'attente du Gouvernement et de l'Académie, si elle n'avait rapporté en observations magnétiques que celles qui ont été faites pendant les relâches. Les courbes le long desquelles les déclinaisons ont les mêmes valeurs, les courbes d'égale inclinaison et d'égale intensité, ont, sur le globe, des formes tellement singulières, qu'il est à peine permis d'en déterminer quelques points par interpolation. Multiplier beaucoup les observations est donc le seul moyen d'arriver sur ce sujet à des résultats certains.

« Les journaux de l'Expédition renferment, pour chaque jour où le soleil s'est montré, et cela depuis le départ de Toulon jusqu'à l'arrivée au Hâvre, un grand nombre de déterminations de la déclinaison. Les observations d'inclinaison à la mer ont commencé plus tard et datent seulement de la relâche à Timor. Mais aussi à partir de cette époque, et jusqu'à la seconde relâche à Rio-Janeiro, c'est-à-dire pendant près de deux ans, elles ont été journellement suivies avec un zèle et une persévérance qui ne se sont jamais démentis. Un exemple pris au hasard sur les registres nous a offert cinquante mesures d'inclinaison faites en un seul jour, avant et après le renversement des pôles de l'aiguille.

« Les mesures d'inclinaison faites par M. Freycinet constatent parfaitement la singulière inflexion de l'équateur magnétique dans la mer du Sud qui se déduisait des observations de Cook. La discussion détaillée des observations fera voir si cette inflexion a toujours la même étendue, et si elle a changé de longitude.

« L'inexactitude des mesures d'inclinaison et de déclinaison faites à la mer ne dépend pas seulement du défaut de stabilité du navire; les masses de fer employées dans sa construction, les canons, les ancres, les lests etc. ont sur ces résultats une influence particulière dont les lois ne sont pas encore parfaitement connues, malgré les essais nombreux et variés qui ont été faits récemment par plusieurs physiciens et navigateurs. On a toutefois assujetti à des formules empiriques assez approchées, les variations de déclinaison et d'inclinaison qui résultent de ces attractions locales dans divers azimuts de la quille, relativement au méridien magnétique, et même les changements qui dépendent de la position du navire sur le globe. Quant aux variations absolues, elles exigent pour chaque bâtiment, et même après chaque changement dans l'arrimage, une série d'expériences destinées à faire connaître les constantes des formules.

« Nous avons remarqué avec plaisir qu'on trouvera dans les essais faits sur divers points par M. Freycinet, tous les moyens possibles de rectification. C'est à M. Lamarche que le Capitaine Freycinet avait confié la direction des observations magnétiques à faire en pleine mer. Aussi est-il de tous les Officiers de l'Expédition celui à qui nous en devons le plus grand nombre.

« M. Freycinet, quand ses autres occupations le lui ont permis, a pris lui-même très fréquemment une part directe aux mesures d'inclinaison et d'intensité. Les observateurs dont nous avons ensuite rencontré le plus fréquemment les noms dans les registres, sont MM. Bérard, Raillard, Guerin, Fabré et Dubaut.

GÉOGRAPHIE.

« Les déterminations des longitudes par un seul chronomètre ne peuvent guère, en général, contribuer maintenant aux progrès de la Géographie. Les changements brusques qu'éprouve quelquefois, durant plusieurs jours, le meilleur de ces instruments, sont d'autant plus à craindre que, s'ils arrivent en pleine mer et si la marche reprend ensuite à terre son ancienne valeur, l'observateur peut complètement ignorer que des irrégularités aient eu lieu. Un moyen se présente de sortir de ce doute, c'est de ne compter sur les longitudes fournies par le transport de l'heure, qu'autant que plusieurs montres marines différentes donnent le même résultat.

« Il n'est pas tout à fait sans exemple que trois ou quatre de ces montres, placées sur le même bâtiment, se soient simultanément dérangées dans le même sens et à peu près de la même quantité. Mais ce cas est assez rare pour qu'en général on doive accorder quelque confiance aux déterminations qui se confirment ainsi mutuellement.

« Nous avons déjà dit que M. Freycinet avait emporté cinq chronomètres. Ces instruments ont été journellement comparés entre eux durant tout le voyage, après les séries d'angles horaires. Les longitudes des côtes où l'Expédition a abordé, ou en vue desquelles elle a passé, pourront donc se déduire de chaque chronomètre séparément. Nous avons pensé devoir examiner les résultats de cette méthode à l'égard de Rio-Janeiro, dont la position a été récemment le sujet de quelques contestations entre les géographes; et nous sommes partis pour cela de la supposition que Santa

Digitized by Google

Cruz de Ténériffe est sous les 18° 36′ 0″ de longitude occidentale. La comparaison que nous avons faite de la marche diurne des montres à Sainte Croix et à Rio, nous a d'abord appris que les N^os^ 144 et 150 de Berthoud avaient trop varié pendant la traversée pour être employés dans cette recherche. Les autres montres, au contraire, marchaient au Brésil à fort peu près comme à Ténériffe. Voici les trois longitudes qu'elles donnent pour le Chateau de Rio:

Le N° 72 de M. Berthoud ..... 45° 36′ 38″
Le N° 158 du même artiste ... 45° 35′ 49″
et Le N° 2868 de M. Breguet .... 45° 44′ 10″

« La moyenne, ou 45° 38′ 52″, ne diffère pas d'une minute de degré du résultat inséré dans les anciennes *Connaissances des Temps*. Ces mêmes montres indiquent l'erreur considérable de 36′ 1/2 en moins sur la longitude qu'un voyageur moderne a fait adopter pour le cap Frio. La détermination obtenue par M. le Baron Roussin dans sa dernière campagne hydrographique est de 2 minutes seulement plus petite que celle du Capitaine Freycinet.

« Les bornes dans lesquelles il est nécessaire de circonscrire ce Rapport ne nous permettent pas de donner de plus grands détails sur les déterminations chronométriques des longitudes. Il nous a semblé toutefois que nous devions mettre sous les yeux de l'Académie un aperçu des observations faites à terre avec les cercles répétiteurs astronomiques et à réflexion, parce que de telles observations promettent une grande exactitude. On y verra d'ailleurs une nouvelle preuve du zèle dont tous les officiers de l'Expédition étaient animés, même pour les objets qui occupaient dans le voyage une place secondaire.

« En suivant l'ordre des relâches, nous trouvons d'abord 17 séries de distances du soleil à la lune, qui fourniront une nouvelle détermination de la longitude de Rio-Janeiro, et 6 séries de hauteurs circumméridiennes du soleil par la latitude. Nous ne parlerons ici ni des observations du Cap, ni de celles de l'île de France, la position de ces deux points étant bien connue depuis longtemps. La longitude de la baie des Chiens marins pourra se calculer indépendamment du transport du temps, par 24 séries de distance du soleil à la lune. On n'a pu obtenir à terre, dans cette baie, que deux séries de hauteurs du soleil. Mais les journaux renferment un grand nombre d'observations faites sur le bâtiment à l'ancre, et qui compléteraient, s'il était nécessaire, la détermination de la latitude.

« La position de la ville d'Agagna aux Mariannes à été déterminée par 23 séries de hauteurs circumméridiennes d'étoiles, et par 22 séries de distances. La latitude du fort Santa Cruz, dans le port S^t^ Louis, se déduira de 9 séries de hauteurs circumméridiennes d'étoiles; celle de l'isle aux Chèvres de 2 séries du soleil.

« A Owyhée, la seule des îles Sandwich où M. Freycinet ait séjourné assez longtemps pour s'y livrer à des observations astronomiques, nous avons trois séries des hauteurs du soleil pour la latitude, et 56 séries de distance de cet astre à la lune.

« Au port Jackson, dans la Nouvelle Hollande, nos navigateurs ont déterminé la hauteur du pôle austral par 10 étoiles différentes, et la longitude par 10 séries de distances de la lune au soleil. La position de la Baie française, aux Malouines, résultera de 12 séries des hauteurs circumméridiennes du soleil, et de 5 séries de distances.

« Enfin Monte-Video, à l'embouchure du Rio de la Plata, a été déterminée par 19 séries de distances lunaires, et 11 séries de hauteurs méridiennes du soleil. Les observateurs qui ont pris part au travail dont nous venons pour ainsi dire de présenter le catalogue, sous l'inspection immédiate du Capitaine Freycinet, sont MM. Duperrey, Raillard, Berard, Fabré, Pellion, Dubaut, Guérin, Lamarche, La Biche et Ferrand. On remarquera ici, comme on a pu le faire précédemment, que l'ordre dans lequel les noms sont placés n'indique pas celui des grades, et qu'il a été uniquement déterminé par une participation plus ou moins fréquente au genre particulier d'observations dont il est question dans chaque paragraphe du Rapport.

HYDROGRAPHE.

« M. Freycinet et les Officiers qui ont servi sous ses ordres se sont livrés avec le plus grand zèle durant la campagne de l'*Uranie* aux observations hydrographiques. Leurs opérations compléteront nos connaissances sur plusieurs groupes d'îles du Grand Océan, dont, malgré leur importance, il paraît que jusqu'à présent on ne s'était pas suffisamment occupé. Les travaux de ce genre ont commencé sur la côte occidentale de la Nouvelle Hollande, par la baie des Chiens marins, dont on a complété la reconnaissance que M. Freycinet avait faite lui-même pendant le voyage de M. Baudin. Ce travail a donné lieu à la découverte d'un banc de sable. Son gisement a été déterminé avec précision. La connaissance de ce danger sera fort importante pour la sûreté des bâtiments qui fréquentent la baie.

« Dans la traversée de l'*Uranie*, de la Nouvelle Hollande à Waigiou, plusieurs parties de la côte de Timor et de quelques petites îles environnantes ont été relevées avec soin.

« En passant entre l'île Bourrou et les îles d'Amboine et de Ceram, M. Freycinet a eu l'occasion de reconnaître l'exactitude de la carte de ce détroit, levée pendant le voyage du contre-amiral d'Entrecasteaux.

Digitized by Google

Quelques détails, dont cet Officier n'avait pas eu connaissance, ont été explorés par les géographes de l'*Uranie*. En suivant toujours la même route, M. Freycinet a eu l'occasion de déterminer les îles situées au sud de Gilolo et d'examiner, au nord de l'île Rouib, un archipel très dangereux qu'aucun navigateur n'avait encore visité. Parvenu à Waigiou, M. Freycinet a fait lever les portions de la côte nord de cette île que le contre-amiral d'Entrecasteaux n'avait pu voir qu'en passant. Ses travaux fourniront aussi des cartes détaillées de Manouaran, de Rawak et de quelques portions des îles Ayou. C'est toutefois aux îles Mariannes, l'un des principaux points de relâche, qu'a été exécuté le travail hydrographique le plus complet de la campagne. L'île de Guham, par exemple, qui en est le chef-lieu, a été visitée avec le plus grand détail dans tout son contour par des canots. Il en est de même de l'île Rota et d'une partie considérable du Tinian. Lorsqu'on réunit les travaux de Lapeyrouse à ceux des Officiers de l'*Uranie*, il ne reste que l'îlot le plus septentrional qui n'ait pas été déterminé de position par des navigateurs français. Or, comme cet îlot a été visité par Malaspina, il en résulte que nous possédons maintenant tous les éléments d'une excellente carte de l'important archipel des Mariannes.

« Les opérations hydrographiques de l'expédition dans l'Archipel des îles Sandwich nous auront procuré les cartes de plusieurs parties de côtes assez étendues, ainsi que les plans de différents ports et mouillages.

« Dans la traversée des îles Sandiwch au port Jackson, M. Freycinet a découvert, à l'est de l'Archipel des Navigateurs, une petite île qui a reçu le nom d'*Ile Rose*. La position de plusieurs îles peu étendues et très éloignées des grandes masses de terre a été déterminée pendant le voyage. Ces îles seront désormais des points de reconnaissances, où des vaisseaux ayant à traverser le Grand Océan pourront aller, comme par échelons, vérifier leurs longitudes.

« En revenant de la Nouvelle Hollande, dans l'Océan Atlantique méridional, par le sud de la Nouvelle Zélande, M. Freycinet a vérifié d'abord la position de l'île Campbell, et ensuite celle de plusieurs petites îles situées à l'extrémité australe du Nouveau Continent, telles que Saint Ildefonse, Diego-Ramirez, Barnevelt, Evoutz, etc. etc.. L'Atlas renferme aussi les cartes de plusieurs portions de côtes de la Terre-de-feu.

« L'accident qui, aux îles Malouines, mit fin à la navigation de la corvette l'*Uranie*, n'interrompit point les travaux hydrographiques de l'Expédition. Ces travaux nous auront procuré des cartes de la côte nord et de la côte nord-est de la plus orientale des Malouines, ainsi que les plans de trois ports qui y sont situés.

« Tel est l'exposé sommaire des immenses opérations hydrographiques qui ont été faites pendant la campagne de l'*Uranie*. La plupart des dessins sont déjà terminés; nous les avons eu sous les yeux ainsi que les cahiers des données qui leur ont servi de base. Tout nous autorise à penser que ce travail, dont la publication exigera trente ou trente-quatre planches, pourra être mis en parallèle avec les meilleurs ouvrages de ce genre.

« Nous ne devons pas oublier de faire remarquer, en terminant cet article, que la presque totalité du beau travail hydrographique dont nous venons d'entretenir l'Académie a été faite par M. Duperrey. Sur quelques points, cet habile Officier a été secondé par MM. Labiche et Berard. Ce dernier a aussi levé de son côté, aux Mariannes par exemple, plusieurs plans particuliers.

MÉTÉOROLOGIE.

« On ne peut guère espérer dans nos climats d'arriver à quelque résultat général sur l'ensemble des phénomènes météorologiques, qu'à l'aide des moyennes convenablement combinées d'une longue suite d'observations. A l'équateur, au contraire, les perturbations sont si rares et si faibles, qu'il suffit presque d'une semaine, non seulement pour apercevoir, mais encore pour mesurer les effets des causes constantes. En deux fois 24 heures, par exemple, on reconnaît la période diurne barométrique, et 5 ou 6 jours pris au hasard en font apprécier l'étendue. A Paris, les moyennes d'un mois ne rendent pas toujours la période manifeste; et il est très douteux que les effets fortuits de causes accidentelles se soient constamment balancées dans les moyennes de deux ou trois années d'observations. On pouvait donc espérer que les séjours de peu de durée que M. Freycinet devait faire dans chacun de ses points de relâche, seraient cependant suffisants pour résoudre plusieurs importantes questions relatives à la météorologie des régions équinoxiales.

« Nos connaissances sur cet objet se sont considérablement accrues depuis quelques années, et on les doit, en grande partie, aux travaux de deux Membres de cette Académie. Il restait toutefois à déterminer, par des mesures précises, si, dans la période diurne barométrique dont nous parlions tout à l'heure, les heures des maxima et des minima entre les tropiques sont les mêmes en toutes saisons et dans tous les lieux. On pouvait encore se demander si l'oscillation du mercure dans le tube du baromètre a partout la même étendue, et dans ce cas, quelle en est exactement la valeur. Plusieurs physiciens ont supposé que la pression moyenne de l'atmosphère est sensible-

Digitized by Google

ment moindre à l'équateur que dans nos climats. On peut d'abord s'étonner que cette opinion puisse faire encore l'objet d'un doute; mais si l'on remarque combien les baromètres se dérangent facilement, combien il est rare d'en trouver deux qui présentent un accord parfait, soit à raison de la position défectueuse des zéros des échelles, soit à cause que les artistes ne tiennent pas ordinairement compte des effets de la capillarité, soit enfin, le plus souvent, parce que ces instruments ne sont pas également bien purgés d'air, on concevra aisément que les occasions se soient rarement présentées de comparer les hauteurs moyennes du baromètre, sous les tropiques et en Europe, de manière à ne pas craindre, par exemple, dans le résultat, une erreur d'un demi-millimètre.

« Pour assurer que ces questions et d'autres dont nous nous abstenons de faire ici l'énumération, trouveront des solutions complètes dans les observations que M. Freycinet nous rapporte, il faudrait les avoir entièrement discutées. Toutefois, l'examen qu'en a fait la Commission lui permet d'annoncer, dès à présent, qu'elles seront utiles à la Science.

« Ce qui précède se rapporte aux observations faites à terre. Des journaux nautiques de l'Expédition nous ont offert, pour toute la durée du voyage, des observations du thermomètre et de l'hygromètre faites d'heure en heure, tant de jour que de nuit; des observations du baromètre à tous les intervalles de deux heures; comme aussi douze observations journalières de la température de la mer correspondantes aux mêmes époques. Une telle masse d'observations serait, en toute circonstance, une importante acquisition; mais nous pouvons ajouter que le travail de M. Freycinet et de ses collaborateurs est au moins tout aussi remarquable par son exactitude que par son étendue. Le Mémoire fort intéressant du Docteur Marcet qui a été inséré dans l'un des derniers volumes des *Transactions philosophiques*, tendrait à faire croire que la salure des eaux de l'Océan est plus considérable au sud de l'équateur que dans l'hémisphère boréal. Cette conséquence résulterait aussi des nombreuses observations faites par Bayly pendant le troisième voyage de Cook, tandis qu'on déduit tout le contraire des pesanteurs spécifiques déterminées par M. John Davy dans sa traversée de Londres à Ceylan. La question avait donc besoin d'un nouvel examen. M. Freycinet a remis ces jours derniers à l'un de vos Commissaires cinquante-cinq flacons d'eau de mer recueillie dans différents parages, au nord et au midi de l'équateur. Ces flacons sont encore parfaitement bien bouchés, et tout fait espérer qu'ils procureront à la Science quelques déterminations nouvelles et intéressantes.

« C'est peut-être ici le lieu de parler des effets de l'alambic que l'Expédition avait emporté pour se procurer de l'eau douce par la distillation de l'eau de mer. M. Freycinet n'a eu besoin de cet appareil que sur la côte occidentale de la Nouvelle Hollande, où l'on ne trouve pas d'aiguade. La distillation a été faite en partie à bord et en partie sur le rivage; elle a duré 9 jours. Chaque opération était de douze heures. L'équipage, composé de cent-vingt hommes, n'a bu, pendant un mois, que de l'eau fournie par l'alambic; personne ne s'est plaint et n'a été incommodé. A la table du Commandant on en a bu pendant trois mois consécutifs sans le moindre inconvénient. M. Freycinet ajoute même, qu'à Timor, il a préféré l'eau de mer distillée à celle qu'il avait prise à terre. On voit, d'après cette intéressante expérience, combien il serait à désirer que les physiciens et les constructeurs s'occupassent des meilleurs moyens d'installer des alambics à bord des vaisseaux.

HISTOIRE NATURELLE.

ZOOLOGIE.

« Les détails dans lesquels nous allons maintenant entrer prouveront que le voyage du Capitaine Freycinet, dont on a déjà pu apprécier l'importance sous les rapports de l'Astronomie, de la haute Physique et de la Géographie, aura rendu aussi des services essentiels à l'histoire des animaux.

« Le Muséum du Jardin du Roi n'a pas été enrichi seulement, par les soins de MM. Quoi et Gaimard, chirurgiens de l'Expédition, d'un grand nombre d'objets très rares qui manquaient jusqu'ici à ses collections; ils nous ont procuré aussi des espèces entièrement nouvelles pour la Science, et en nombre considérable. Le zèle de ces deux voyageurs mérite d'autant plus d'éloges que, n'étant point naturalistes de profession, ils n'y ont pu porter que cette instruction générale qui embrasse à la fois les différentes parties de la Zoologie. Ils ont préparé eux-mêmes, avec un zèle infatigable, les animaux qu'ils ont recueillis; et conjointement avec M. Gaudichaud, pharmacien de l'*Uranie*, ils ont offert au Musée, avec un noble désintéressement, nombre d'objets curieux dont ils avaient fait l'acquisition pendant le voyage.

« Malgré la perte de dix-huit caisses dans le naufrage de la corvette l'*Uranie*, les collections rapportées par l'Expédition offrent encore, d'après le catalogue scientifique dressé par M. Valenciennes, aide naturaliste au Muséum, 25 espèces de mammifères, 313 d'oiseaux, 45 de reptiles, 164 de poissons, et un grand nombre de mollusques, d'annélides, de polypes etc..

« Le nombre de squelettes s'élève à 30 environ, parmi lesquels un homme de la race des Papous, un Tamandua (*Myrmecophaga tamandua*), une tête de tapir adulte etc..

Digitized by Google

« Ce serait dépasser les limites de ce Rapport que d'énumérer toutes les espèces nouvelles et rares que nous devons à l'expédition de M. Freycinet. Il suffit de dire en général, que les collections renferment 4 espèces nouvelles de grands mammifères, 45 d'oiseaux, parmi lesquels trois genres nouveaux, plus de 30 reptiles, et peut-être 120 poissons. Ceux-ci, conservés dans l'alcool, sont d'autant plus précieux, que presque tous ceux d'entre eux qui pouvaient être connus ne l'étaient que d'après des peaux mal conservées, ou d'après les dessins assez peu corrects de Commerson.

« Parmi les mollusques et les polypes se trouve un grand nombre des animaux qui habitent des coquilles, et que l'on n'avait pas encore eu l'occasion d'examiner; ils sont très bien conservés dans l'alcool (tels sont ceux des grands cônes, porcelaines, volutes, astrées, tubipores etc.). On peut regarder cette partie des collections de M. Freycinet comme l'une des plus précieuses acquisitions que l'histoire des animaux ait faites dans ces derniers temps.

« Outre les objets rapportées par l'expédition de M. Freycinet, on nous a soumis encore un nombre considérable de dessins d'oiseaux, de poissons, de coquilles, d'insectes, faits avec beaucoup d'exactitude par M. Arago, dessinateur de cette expédition.

« MM. Gaudichaud, et surtout M. Tanney jeune, fils du peintre célèbre que l'Institut a l'avantage de compter parmi ses Membres, ont aussi représenté en couleurs des objets intéressants pour l'histoire des mollusques et autres animaux marins sans vertèbres.

« Il résulte de cet exposé que, par l'intelligence et le zèle louable des médecins naturalistes embarqués sur la corvette l'*Uranie*, le cabinet du Roi, qui déjà venait de s'enrichir d'une zoologie à peu près complète du Cap de Bonne Espérance, due aux soins, à la persévérance sans bornes et à l'intrépidité de M. de Lalande, aura acquis des objets aussi intéressants que nombreux, et que, si l'on excepte l'expédition de Baudin pendant laquelle le zèle infatigable de Péron et Lesueur avait fait des collections prodigieuses, aucune expédition nautique n'a été aussi profitable à la Zoologie.

ENTOMOLOGIE.

« Pendant la relâche de l'*Uranie* à l'île de France, M. Freycinet adressa au Muséum d'Histoire naturelle quatre grandes caisses de fer blanc, renfermant environ 200 lépidoptères, et 4 ou 500 autres insectes qui provenaient du Brésil; une quarantaine d'espèces de crustacés du Cap de Bonne Espérance etc. faisaient également partie de cet envoi. Le nombre des insectes que cet habile navigateur a donné au Muséum depuis son retour s'élève à environ 1300. Notre confrère M. Latreille, de qui nous tenons ces détails, estime que le nombre des espèces peut aller à 300. Ceux des insectes qui avaient été pris près de la Terre des Papous lui ont offert une quarantaine d'espèces nouvelles, parmi lesquelles il en est de fort remarquables.

« La collection des crustacés et des arachnides formée dans les mêmes parages mérite aussi, suivant M. Latreille, d'être signalée. Ce célèbre entomologiste n'a pu en faire jusqu'ici qu'un examen rapide, et néanmoins il y a aperçu plusieurs espèces inconnues. Nous aurons ici une occasion de faire remarquer à l'honneur de MM. Quoi et Gaimard, qu'ils se sont empressés, dès l'origine, d'offrir au Muséum les individus dont ils avaient fait l'acquisition de leurs propres deniers, et qui n'existaient pas dans les collections de ce grand Établissement.

BOTANIQUE.

« La collection des plantes sèches recueillies pendant le voyage de M. Freycinet est composée d'environ 3000 espèces, dont quatre à cinq cents ne se trouvent pas dans les herbiers du Muséum d'Histoire naturelle, et dont 200 au mois sont inconnues. Malheureusement, un grand nombre de celles des Moluques, des Mariannes et de Timor, ont été submergées et détériorées par les eaux de la mer à l'époque du naufrage de l'*Uranie*; mais les plantes qui ont été récoltées aux environs du port Jackson, sur les Montagnes Bleues et aux îles Sandwich, sont dans un très bon état de conservation, et nous ont offert beaucoup de nouveautés. Dans le nombre de celles qui avaient été submergées, il se trouve encore des plantes marines, de très belles fougères et autres espèces, dont la conservation est due à M. Gaudichaud, pharmacien de l'Expédition, qui s'est donné pour cela beaucoup de peine. C'est au zèle, au travail et à la grande activité de ce jeune pharmacien, que nous sommes particulièrement redevables de la riche et intéressante collection de végétaux que nous a rapportée M. le Capitaine Freycinet. M. Gaudichaud a remis en outre aux professeurs du Jardin du Roi, une grande quantité de fruits, de graines, de gommes et autres produits du règne végétal, ce qui lui donne de nouveaux droits à la reconnaissance des naturalistes. La Commission a calculé que cent cinquante ou cent soixante dessins au simple trait, suffiraient pour faire connaître les plantes les plus importantes que renferme l'herbier de l'Expédition.

COLLECTIONS GÉOLOGIQUES.

« M. Freycinet a rapporté pour le Muséum d'Histoire naturelle, environ 900 échantillons de roches recueillies dans les différents lieux de ses relâches.

« Une circum-navigation du globe pendant laquelle

Digitized by Google

on ne voit que des îles et des côtes de peu d'étendue, ne peut offrir de suites géologiques propres à faire connaître la nature du terrain, les rapports d'ancienneté et de superposition des couches. Les navigateurs doivent se borner à des observations isolées, à des échantillons de roche détachés des couches qui paraissent dominer par leurs masses et caractériser les diverses contrées. Ce but, très important pour les progrès de la géographie minéralogique, a été atteint par les personnes zélées que M. Freycinet a chargées de ce genre de recherches. D'après une note que M. Cordier, professeur au Jardin du Roi, a bien voulu communiquer à la Commission, les échantillons rapportés sont nombreux, bien conservés et choisis avec intelligence. Les roches des Montagnes Bleues de la Nouvelle Hollande, celles des îles Sandwich et de l'Archipel des Mariannes augmentent les richesses géologiques de nos collections. Elles prouvent de nouveau, d'une manière frappante, ces analogies de gisement et de composition que l'on observe dans les deux hémisphères, sur les points les plus éloignés du globe.

RELATION HISTORIQUE DU VOYAGE.

« M. Freycinet a invité l'un de nous à examiner les matériaux qui formeront la base de la description historique de son voyage. Sous les différentes zones où il a relâché, au Brésil, au cap de Bonne Espérance, à l'île de France, aux Molusques orientales, à la Nouvelle Hollande, aux îles Sandwich et aux Mariannes, il a fixé son attention sur l'aspect général du pays, sur les races d'hommes qui l'habitent, sur l'état de leur civilisation, sur le développement des diverses branches de l'agriculture et de l'industrie commerciale, enfin sur les causes qui arrêtent ou accélèrent les progrès de la Société. Pour suivre une marche plus uniforme dans ce genre de recherches, M. Freycinet a communiqué aux personnes qui devaient partager ses travaux, une série de questions qui embrassent méthodiquement l'état physique, moral et politique de l'homme. Il nous a mis en état d'apprécier les avantages de cette classification, en nous présentant la grande masse de données qu'il a recueillies sur le groupe des îles Mariannes. On ne saurait donner assez d'éloges à ce tableau d'un pays qui est enrichi par les plus belles productions de la nature, qui offre parmi ses habitants les restes malheureux d'une nombreuse population, et qui est lié par sa position, par les mœurs des indigènes, par leur langue, et peut-être même par les débris de ses monuments, à l'Archipel des Grandes Indes.

« La variété des matières qui font l'objet de ce Rapport nous empêche de nous arrêter à ces travaux intéressants; mais à une époque où les langues des peuples sont considérées comme les documents historiques les plus précieux, nous devons rappeler le zèle louable avec lequel M. Freycinet et ses collaborateurs ont recueilli tout ce qui a rapport aux racines, aux formes grammaticales, et à cette ingénieuse variété de signes dans lesquels se reflète la pensée chez les sauvages comme chez les peuples civilisés.

« Ce qui donnera un charme particulier à la relation du voyage de M. Freycinet, est l'atlas pittoresque dans lequel on réunira les paysages, les vues nautiques, les représentations des costumes dûs au talent et à la grande activité de M. Arago, dessinateur de l'Expédition. L'Archipel peu connu des Mariannes; Tinian, couvert de monuments d'une origine problématique; les vallées ombragées des Montagnes Bleues de la Nouvelle Hollande, l'île d'Ombay, habitée par des peuples anthropophages, offriront des objets d'un intérêt nouveau et varié. Les dessins étonnent d'autant plus par leur nombre qu'ils ont été faits en plein air, et souvent dans les circonstances les plus difficiles. Vifs et spirituels d'exécution, ils portent ce caractère de vérité que l'on désire surtout dans l'atlas pittoresque d'un voyage lointain.

DESSINS.

« La Commission, ayant cru devoir s'abstenir de juger elle-même les dessins que M. Freycinet lui a présentés, a prié M. Gerard, premier peintre du Roi et Membre de l'Académie des Beaux-Arts, de vouloir bien se charger de ce soin. Ce qui suit est extrait textuellement de la note que ce grand peintre nous a remise:

« La Collection des dessins que M. le Commandant « Freycinet a rapportée de son voyage autour du mon- « de, fait par ordre du Roi, est une des plus remar- « quables qu'on ait vues, et par le nombre et par la « variété des sujets. Elle prouve que le zèle de M. Ara- « go, dessinateur de l'Expédition, ne s'est jamais ral- « lenti et que son intelligence l'a toujours secondé.

« Elle se compose d'environ cinq cents dessins repré- « sentant des sites, des vues de côtes, des objets de « zoologie et de botanique; elle offre en outre une sui- « te considérable de dessins faits d'après les naturels « des différentes îles dans lesquelles l'Expédition a sta- « tionné, de leurs costumes, de leurs usages, de leurs « armes.

« La publication d'une partie des dessins que renfer- « me ce riche portefeuille donnera l'ouvrage le plus « intéressant et le plus complet que la navigation ait « encore produit. »

CONCLUSIONS.

« D'après l'exposé que nous venons de faire, on voit

Digitized by Google

qu'aucune partie des sciences physiques, nautiques ou naturelles sur lesquelles l'Académie avait dirigé l'attention de M. Freycinet, n'a été négligée. La multitude des observations de tout genre qui ont été faites par cet Officier et ses collaborateurs, le grand nombre d'objets divers qu'ils ont rapportés, montrent quel a dû être leur zèle et leur constance; il ne reste maintenant à l'Académie que deux choses à désirer: la première, c'est qu'une publication prompte, quoique suffisamment détaillée, fasse bientôt jouir les sciences du résultat qu'elles doivent retirer de ce voyage; la seconde, c'est que des travaux aussi pénibles et d'un aussi grand intérêt, appellent sur ceux qui les ont exécutés les justes récompenses du Gouvernement. Ces récompenses deviendront, pour les officiers et pour toutes les personnes attachées au service de notre marine, un nouveau motif d'encouragement à cultiver tous les genres de connaissances qui peuvent les mettre en état d'être si utiles aux sciences, par les résultats précieux que leurs voyages leur donnent l'occasion de recueillir. »

Signé à la minute: MM. **de Humboldt**, le Baron **Cuvier, Desfontaines, de Rossel, Biot, Thenard, Gay-Lussac** et **Arago** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport, en adopte les conclusions, et arrête qu'il sera envoyé à Son Excellence le Ministre de la marine, et imprimé dans l'Histoire de l'Académie.

Le paragraphe relatif aux nombreuses observations des marées que renferment les journaux de M. Freycinet s'étant trouvé égaré au moment de la lecture du Rapport devant l'Académie, et n'ayant pas pu conséquemment être soumis à son approbation, j'ai pensé qu'il me serait permis d'annoncer ici que ces importantes observations n'ont pas été négligées, et qu'elles paraissent avoir été faites pendant toutes les relâches avec la plus grande exactitude.

Signé: **F. Arago** Rapporteur.

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 30 AVRIL 1821.

18

A laquelle ont assisté MM. **Lefèvre-Gineau, Deyeux, Duméril, de Lalande, Bosc, Arago, Leliè-vre, Charles, Berthollet, Burckhardt, Geoffroy Saint-Hilaire, Chaptal, le Comte de Lacepède, Biot, Desfontaines, de Lamarck, Latreille, Pinel, Tessier, Brochant de Villiers, du Petit Thouars, Silvestre, Girard, Cuvier, Huzard, de Jussieu, Gillet de Laumont, Coquebert-Montbret, Legendre, Cassini, Labillardière, Fourier, Bouvard, Gay-Lussac, Mathieu, Yvart, Pelletan, Maurice, Poinsot, Sané, Rossel, Lacroix, Dupin, Percy, Ramond, Laplace, Cauchy, Vauquelin, Buache, Breguet, Brongniart, Prony, Mirbel, Ampère, Poisson, Delambre, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

L'Académie reçoit:

Recherches sur l'inflammation de l'arachnoïde cérébrale et spinale, par MM. **Parent Duchatelet** et **Martinet**;

Cours d'agriculture etc., par M. **Rougier Labergerie**, Avril 1821;

Bulletin des Sciences, Décembre 1820;

Notice sur M. Petit, par M. **Biot**;

Journal de Physiologie expérimentale, par M. **Magendie**, N° 11, Avril 1821;

M. **Prompt** adresse des *Observations sur un théorème d'algèbre.*

MM. Lacroix et Poisson, Commissaires.

M. **Poyet** adresse des exemplaires de son *Nouveau système de ponts.*

M. **Descourtils** présente une *Flore médicale des Antilles*, manuscrite avec des planches.

MM. Desfontaines et Duméril, Commissaires.

M. **Merat Guillot**, pharmacien à Auxerre, adresse une note sur l'*Emploi du phosphate acide de chaux pour rendre les toiles incombustibles.*

M. Gay-Lussac, Commissaire.

Digitized by Google

M. **Cuvier** présente à l'Académie la tête de Descartes, que M. Berzelius, Secrétaire de l'Académie de Stockholm, a eu l'occasion de se procurer en Suède, et qu'il s'est empressé de renvoyer dans la patrie de ce grand homme. Il donne lecture de la lettre où M. Berzelius rend compte des détails connus sur l'histoire de cette tête, et qui constatent son authenticité.

M. Cuvier présente en même temps un portrait gravé de Descartes, et fait remarquer que tous les traits fixés par les parties osseuses sont semblables aux caractères de la tête adressée par M. Berzelius, ce qui achève de prouver que c'est en effet la véritable tête de Descartes. L'Académie se réserve de prononcer ultérieurement sur les moyens de conserver dans un lieu honorable cette précieuse relique.

M. **Magendie** lit un Mémoire sur l'*Entrée accidentelle de l'air dans les veines, sur la mort subite qui en est l'effet, sur les moyens de prévenir cet accident et d'y remédier.*

Commissaires....

M. **du Petit Thouars** continue de lire son Mémoire intitulé *Démonstration de sept propositions, ou théorèmes sur lesquels se fonde la végétation considérée dans la reproduction par bourgeons.* Il fait aujourd'hui lecture du 2e chapitre, intitulé: *Le bourgeon se nourrit aux dépens des sucs contenus dans les utricules du parenchyme intérieur; c'est ce qui le fait passer à l'état de moëlle.*

M. **Morel** lit un Mémoire intitulé *Sur la faculté vibratoire du système membraneux de l'oreille humaine.*

MM. de Lacepède, Arago et Fourier, Commissaires.

M. **Virey** lit un Mémoire sur la *Membrane de l'hymen.*

MM. Geoffroy St Hilaire, Commissaires.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 7 MAI 1821.

19

A laquelle ont assisté MM. Vauquelin, de Jussieu, Lefèvre-Gineau, Duméril, Geoffroy Saint-Hilaire, Arago, Richard, Lelièvre, Thouin, Gillet de Laumont, de Lamarck, Latreille, Charles, Desfontaines, Biot, Burckhardt, Bosc, de Lalande, Huzard, du Petit Thouars, Sané, Bouvard, Ramond, Gay-Lussac, Hallé, Labillardière, Poisson, Ampère, Prony, Silvestre, Legendre, Pelletan, Lacroix, Maurice, Mathieu, Yvart, Rossel, Dupin, Buache, Portal, Deyeux, Poinsot, Fourier, Brongniart, Héron de Villefosse, Percy, Cauchy, Delambre, Cuvier, Breguet, Tessier, Girard, Beautemps-Beaupré, de Cubières, Sage.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Journal de Pharmacie, Mai 1821;

Journal général de Médecine française et étrangère, Avril 1821;

Revue encyclopédique, Avril 1821;

Journal d'agriculture de l'Ain, Mars 1821;

Précis analytique des travaux de l'Académie de Rouen, 1820;

Annales maritimes et coloniales, Avril 1821;

Annales de mathématiques, Avril 1821.

M. **Cuvier** présente une tête du Tapir d'Amérique, qui est distinct de celui des Indes.

Il lit une notice du *Voyage de MM. Diard et Duvancel chez les Malais*, et des objets intéressants qu'ils destinent au Cabinet d'Histoire naturelle et au nombre desquels est la tête du tapir.

A l'occasion du procès verbal, on donne de nouveaux détails sur la translation des restes de Descartes.

M. **Geoffroy St Hilaire** lit un Mémoire intitulé *Du mode de formation de la vertèbre, de ses élé-*

Digitized by Google

ments et de leur arrangement respectif dans les diverses classes des animaux, et précisément de la vertèbre chez les lamproies.

M. de **Humboldt** présente le premier volume des *Transactions philosophiques de la Société de Cambridge*, 1re partie.

Il présente un *Rapport géographique et agricultural du Gouvernement de Madras sur les fièvres épidémiques*, Londres 1816, et deux Mémoires de M. de **Sanctis**.

M. Arago présente des *Mémoires* de M. **Lislet-Geoffroy** rapportés par M. Freycinet. Il demande que M. Lislet soit réintégré dans sa qualité de Correspondant. Ces Mémoires sont intitulés *Voyage à la baie de Louqui, île de Madagascar*, et *Mémoires sur la nouvelle carte de l'Archipel du nord-est de cette île.*

Commissaires, MM. Buache et de Rossel.

On arrête que le nom de M. Lislet-Geoffroy sera réintégré sur la liste des Correspondants, sauf à ne pas nommer quand il arrivera une vacance parmi les Correspondants de la Section de Géographie.

On annonce la mort de M. le Docteur **Gregory**, Doyen des Professeurs de Médecine du Collège d'Edimbourg, décédé il y a un mois environ. Cette annonce est signée de M. Portal.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 14 MAI 1821.

20

A laquelle ont assisté MM. **Charles, Arago, Lelièvre, Laplace, Thouin, Desfontaines, Pinel, Lacroix, de Lamarck, Latreille, Fourier, Ampère, Richard, Rossel, Biot, du Petit Thouars, Bosc, Geoffroy Saint-Hilaire, de Lalande, Thenard, Sané, Girard, Duméril, Huzard, Legendre, Labillardière, de Jussieu, Bouvard, Breguet, Buache, Silvestre, Percy, Brochant de Villiers, Portal, Deyeux, Vauquelin, Tessier, Maurice, Yvart, Poisson, Poinsot, Gay-Lussac, Dupin, Mathieu, Cauchy, Cuvier, Pelletan, Prony, Delambre, Prony, de Cubières, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit:

Chimie de M. Thenard, 3e édition, 4 volumes in-4°;

Bibliothèque universelle, Avril 1821;

Annales des Mines, 1821, 1re livraison;

Propriété du tabac; Analyse de la poudrette; Théorie de la vitrification, par M. **Sage**;

Mémoire sur l'existence et la disposition des voyes lacrymales dans les serpents, par M. **Jules Cloquet**;

Monographie des greffes, par M. **Thouin**;

Réflexions sur une des opérations distinctives du génie, par M. **Guérin**;

Tableau des législations successives du monde, tiré d'un poème sur Moyse, par M. **Le Mercier**;

Mémoire sur un nouveau genre de plante nommé Raflesia, par M. **Robert Brown**, en anglais, in-4°, Londres, Avril 1821.

M. **Thaër**, nouvellement nommé Correspondant, en remerciant l'Académie, lui adresse deux cahiers des *Annales d'agriculture de Moeglin*, recueil où il a coutume d'insérer ses Mémoires. Les cahiers sont le 1er et le 2e du 7e volume.

M. **Laur**, Ingénieur géomètre du Cadastre, adresse le *Prospectus d'une Géodésie pratique*, et prie l'Académie de nommer des Commissaires pour examiner cet ouvrage.

MM. Lacroix, Mathieu et Cauchy sont nommés à cet effet.

M. **Delambre** lit la note suivante sur la tête envoyée de Suède comme étant celle de Descartes, dans laquelle il expose ses doutes sur l'authenticité de ce morceau:

CRANE VENU DE SUÈDE ET QUE L'ON DIT ÊTRE CELUI DE DESCARTES (*Faits et réflexions*).

Extrait de la vie de Descartes par **Baillet.**

« Descartes mourut à Stockholm le 11 Février 1650,

Digitized by Google

âgé de 53 ans, 10 mois et 11 jours. Il demeurait chez l'Ambassadeur de France, Chanut, qui l'avait amené en Suède. La Reine voulait que Descartes fut inhumé dans l'église qui servait à la sépulture des Rois, mais cette église avait été enlevée aux Catholiques par les Luthériens. Chanut demanda en grâce que Descartes put être enterré *parmi d'autres prédestinés* (page 425). Il avait fait donner à Descartes les soins les plus recherchés pendant sa maladie. Aussitôt après sa mort, il avait fait mouler le visage premièrement en cire, et puis en plâtre. Il obtint de la Reine la permission de choisir le lieu de la sépulture. Le lendemain 12, le convoi se fit sans beaucoup de cérémonie. Il ne s'y trouva que des Catholiques Romains. Le corps était précédé d'un seul prêtre; il était porté par quatre personnes, dont la première était le fils de l'Ambassadeur. La Reine avait eu l'idée de faire dresser un tombeau en marbre dont elle eût fait tous les frais. Chanut voulut un tombeau plus modeste. Il le fit construire sur la fosse du défunt (page 429). La figure était un carré long, de pierres cimentées, dont les quatre faces étaient lambrissées de planches de bois uni. La hauteur du monument était de huit pieds et demi, la largeur de quatre, et la longueur sept et demi. Il fut posé sur une base de *pierre de taille* qui avançait d'environ quatre pouces, et qui s'élevait de terre de trois pieds de haut. Il était couvert d'une seule pierre qui en faisait la corniche et le chapiteau. Elle était épaisse d'un pied et demi, longue de huit, et large de quatre et demi, de sorte que la hauteur totale paraissait de treize pieds. Les quatre faces furent couvertes d'une toile blanche cirée que l'on fit peindre à trois couches, et le peintre y traça quatre inscriptions qu'on peut lire dans Baillet, sur une estampe qui représente les quatre faces du monument.

REMARQUES.

« Toute cette construction n'était regardée que comme provisoire. Chanut espérait sans doute que les restes de Descartes seraient redemandés par la France. On ne dit pas si le corps fut retiré de la fosse pour être renfermé entre les six faces de pierre du tombeau dans lequel il aurait pu se conserver mieux et plus longtemps. Ce tombeau ne put être commencé qu'en mai, c'est-à-dire trois mois après la mort. Ainsi l'on peut en conclure que le corps était resté de trois à quatre mois dans une terre froide d'abord, et puis humide à l'époque du dégel.

« Voilà tout ce qui concerne l'inhumation et les soins pris par l'Ambassadeur. Est-il vraisemblable que quelqu'un ait osé détacher la tête et se l'approprier après qu'elle eût été moulée deux fois? Connaît-on quelque exemple d'un corps ainsi mutilé avant l'inhumation? Si quelqu'un avait pu commettre ce larcin, ce ne pouvait guère être qu'un Français attaché à l'Ambassadeur et demeurant avec lui. Comment cette tête aurait-elle ensuite passé entre les mains d'un Suédois? C'est ce que personne n'a dit encore. Dira-t-on, que le corps ayant été déposé avec peu de cérémonie, quelque curieux aura trouvé le moyen de s'introduire dans le cimetière, d'ouvrir la fosse, qui était en plein air (page 430), et enfin de s'emparer de la tête? La chose n'est pas absolument impossible. Mais pour l'admettre comme certaine, ne faudrait-il pas quelque preuve positive? Quel titre avait le premier possesseur qui démontrât l'authenticité de la relique qu'il a religieusement transmise à ses successeurs? Qu'est devenu le certificat qui n'aurait pas dû être séparé du crâne? Dit-on au moins ce que contenait ce certificat?

FAITS.

« 16 ans après, c'est-à-dire en 1666 (page 436), Terlon, Ambassadeur de France en Suède, prêt à partir pour aller en la même qualité résider à Copenhague, voulant envoyer à Paris les restes de Descartes redemandés par ses amis, avait fait faire un cercueil de cuivre, long de deux pieds et demi seulement, parce qu'il se douta que le *crâne* et les os seraient détachés, et qu'on pourrait les ranger les uns sur les autres sans indécence. La cérémonie fut faite le 1er mai 1666 par l'aumonier de Terlon qui fit conduire et déposer le corps dans la chapelle de son hôtel, où l'on fit un *procès verbal* de tout ce qui s'était passé. Il eut soin même *de faire réparer le tombeau en la manière que Chanut l'avait fait dresser*, et il fit retracer les inscriptions latines *que les vents et les pluies avaient fort maltraitées depuis ce temps-là.*

REMARQUE.

« On pourrait inférer de là qu'en 1650 le corps avait été retiré de la fosse pour être enfermé dans le tombeau. Autrement, sans toucher au monument qui reposait sur la *base de pierre de taille* (au singulier), tandis que les quatre faces verticales étaient de pierres *cimentées*, on aurait pu creuser la terre à quelques pieds du tombeau et arriver à la fosse qui était sous cette base. Ce passage paraît éclaircir celui qui, ci-dessus, nous avait paru peu décisif. Observez encore que ci-dessus rien n'indique la matière du premier cercueil; il est assez naturel de penser qu'elle devait être en plomb.

FAITS.

On renferma donc les *os couchés sur les cendres* dans ce nouveau cercueil, avec de nouvelles cérémonies et quelques prières.

REMARQUE.

Notez qu'ici, il n'est fait aucune mention du crâne,

Digitized by Google

auquel on avait songé ci-devant. Il est à croire qu'il est compris sous la dénomination générique d'*os*. Le *crâne* détaché permettait de donner moins de longueur au cercueil nouveau, il en a été fait une mention particulière. Les os se sont trouvés *détachés* ainsi qu'on l'avait *présumé*, et on les *coucha sur les cendres*. S'il en eût été autrement, et que le crâne eût entièrement disparu, on aurait eu grand soin de l'exprimer, comme on en peut juger par la phrase suivante.

FAITS.

« Mais l'on ne put refuser à Terlon *un des ossements de la main* qui avait servi d'instrument aux écrits immortels du défunt, et qu'il avait religieusement demandé à l'Assemblée qui composait presque toute l'Église catholique de Suède, en témoignage du zèle qu'il avait pour conserver la mémoire de Descartes. On dressa *un Procès-verbal qu'on mit avec le premier* dans le cercueil, que l'on jugea à propos *de sceller et d'enchâsser dans de fortes barres de fer*. Après quoi on le fit emballer, et l'Ambassadeur le garda dans son antichambre jusqu'au jour du départ (page 537).

REMARQUE.

« En voyant avec quelle discrétion l'Ambassadeur qui préside à la cérémonie et qui règle tous les détails de transport demande *un os de la main*, ne pourrait-on pas en déduire qu'il n'a pas osé demander le *crâne* tout entier, qui, plus encore qu'un *os de la main*, pouvait être censé avoir été utile à la composition de ces écrits immortels? Et s'il n'a pas osé le désirer, il a dû bien moins encore permettre que ce crâne fût abandonné à un particulier de Stockholm. S'il l'eût permis, on l'eût mentionné dans le procès verbal. Il est fâcheux qu'on n'ait plus ces deux procès verbaux *déposés dans le cercueil de cuivre*. Aurait-on négligé de les mettre dans une boîte de métal? Le crâne était-il entièrement dissous, et faisait-il partie de *cette cendre sur laquelle les os furent couchés*? N'en restait-il aucun fragment reconnaissable et que l'Ambassadeur eût pu demander au lieu de l'*os de la main*? En 16 ans, un crâne renfermé dans un tombeau de pierre et dans un cercueil de plomb, peut-il être tout à fait réduit en poussière? C'est ce que nous n'osons décider. Ici l'historien cite en marge les lettres de l'Ambassadeur et un manuscrit de Pompone, sans nous apprendre quel était alors le possesseur de ces manuscrits. Pompone fut un des témoins de la cérémonie, il venait remplacer Terlon à Stockholm. Ces manuscrits seraient-ils restés aux archives des Affaires Étrangères? Auraient-il passé à la Bibliothèque du Roi?

FAITS.

« Le corps fut trois mois à Copenhague sous l'inspection de Terlon (page 138), qui prit toutes les mesures nécessaires pour la sûreté des passages. Il lui donna la forme d'un ballot de ses hardes qu'il devait envoyer sous le sceau de ses armes, afin de prévenir tous les scrupules. Il écrivit à Colbert et Lionne afin qu'ils ordonnassent aux douaniers de ne point ouvrir le ballot. Il fit partir le corps de Copenhague le 20 octobre 1666, sous la direction de L'Épine et Durocher, deux valets de chambre de confiance, dont l'un, qui était celui de l'Ambassadeur, était chargé de surveiller l'autre. Ils traversèrent à longues journées le Jutland, la Basse-Allemagne, la Hollande et la Flandre en toute sûreté, jusqu'à ce qu'étant arrivés à Péronne, ils furent arrêtés par les douaniers comme introducteurs de contrebande, et, quoiqu'ils allégassent *de par le roi* et au nom de Colbert pour l'Ambassadeur, ils ne purent empêcher qu'on ne rompit le sceau et qu'on n'ouvrit la caisse, ce dont ils prirent acte en présence de témoins suffisants. Le corps étant enfin arrivé à Paris vers le commencement de Janvier 1667, fut porté chez Dalibert qui faisait les frais de la translation et quelques jours après il fut mis en dépôt sans cérémonie dans l'église de S[t] Paul..... Toutes choses étant préparées le 24 Juin 1667, la pompe funèbre, après le soleil couché, partit de la rue de Beautreillis où demeurait Dalibert, pour se rendre à St Paul d'où l'on devait lever le corps.... L'Abbé de Sainte-Geneviève, en habits pontificaux, vint le recevoir à la porte de son Église, et la conduisit dans le chœur, d'où il fut ensuite porté au côté méridional de la nef, et on le posa contre la muraille dans un caveau qui lui avait été destiné. On remit le service au lendemain.. A travers tout cet appareil, il vint un ordre de la Cour portant défense de prononcer l'oraison funèbre. Cet ordre fut reçu avec respect, et fut exécuté avec autant de soumission *que s'il n'eût pas été surpris*. Les soins de Dalibert se terminèrent ensuite par faire dresser sur le tombeau de Descartes un marbre contre la muraille, contenant la représentation de son corps en sculpture. Elle ne fut placée qu'en 1669 (et je me souviens de l'avoir vue en 1765). On y lisait deux épitaphes, l'une en vers français, et l'autre en latin, en style lapidaire (voyez Baillet et Piganiel, *Description de Paris*, tome V). Plus loin Baillet, page 445, nous dit: « Descartes était d'une tail-« le au-dessous de la médiocre... Il paraissait avoir la « tête un peu grosse par rapport au tronc. Il avait le « front large et un peu avancé, mais presque en tout « temps couvert de cheveux jusqu'aux sourcils; la

Digitized by Google

« bouche assez fendue, le nez assez gros et d'une lon-
« gueur proportionnée à sa grosseur. »

REMARQUES.

« M. de Percy, en voyant le crâne arrivé de Suède, dit qu'il annonçait un homme de petite stature, et c'est l'effet qu'il avait produit sur moi à la première vue, ce qui s'accorderait fort bien à la première des indications de Baillet. Mais si *la tête paraissait un peu grosse par rapport au tronc*, elle aurait dû se rapprocher des dimensions communes d'une taille ordinaire. On remarqua de plus une proéminence qui occupait presque en entier, et sans aucune interruption, tout l'espace qui devait être bordé par les sourcils. Cette proéminence n'est que faiblement indiquée dans la belle estampe d'Édelinck, que Baillet a mise au frontispice de son histoire. On remarque sur la même estampe un sillon longitudinal qui monte de la racine du nez vers le haut du front; ce sillon est très sensible dans la médaille frappée en Hollande en l'honneur de Descartes, et que Baillet nous montre page 431. On pourra vérifier sur le crâne venu de Suède, si ce sillon existe au milieu du front, s'il est vertical, et s'il interrompt la proéminence dont il est parlé ci-dessus; car cette interruption est très marquée tant sur l'estampe que sur la médaille.

« Ce qui suit est extrait d'une *Histoire de l'Astronomie moderne* que je compte publier dans le mois prochain, tome 11, page 200:

« Pendant la Révolution française, à la spoliation des « Églises, les restes de Descartes avaient été déposés « au Musée des Monuments français. En 1819 ils furent « transportés solennellement dans l'Église de St Ger- « main-des-Près. Là on ouvrit publiquement la caisse « qui renfermait les ossements. Sur une caisse inté- « rieure était attachée une plaque de plomb sur la- « quelle, après l'avoir nettoyée, nous pûmes lire une « inscription fort simple, portant le nom de Descar- « tes, la date de sa naissance et celle de sa mort. « Avant de descendre les ossements dans le caveau « destiné à les recevoir, on avait aussi fait l'ouverture « de la caisse intérieure, et l'on avait tiré quelques os- « sements dont un seul avait une forme reconnaissa- « ble. C'était l'os de la cuisse. Le reste était de très « petites dimensions, fort peu remarquable, ou tout « à fait réduit en poudre. »

« Voilà ce que j'écrivais en 1819 au retour de la cérémonie; j'ajoute aujourd'hui ce peu de lignes:

« Je suis sûr de n'avoir vu aucun os qui ressemblât « le moins du monde à un crâne ou à un fragment « quelconque de crâne. La personne qui montrait ces « débris nous dit, en propres termes, que rien n'avait « conservé sa forme, sinon un os de l'une des cuisses. « Elle prit ensuite quelques poignées de poussière pour « nous les montrer, et le reste de cette poussière fut « très simplement, et sans y toucher, versé dans le ca- « veau qui fut tout aussitôt fermé d'une longue et large « pierre. Personne pour le moment ne songea au crâne, « on le supposa réduit en poussière comme tout le res- « te, à l'exception d'un seul os et de quelques fragments « fort petits. Tous les os des bras, des jambes et des « cuisses, à l'exception d'un seul, sont en poudre ou en « minces fragments; il n'est pas impossible qu'il en soit « de même du crâne après 169 ans. Alors on n'aurait « ici aucune preuve ni pour, ni contre l'authenticité du « crâne venu de Suède. Mais quelle preuve avons-nous « d'ailleurs de cette authenticité? Des inscriptions plus « ou moins effacées et qu'on aperçoit sur la convexité, « et qui sont les noms des possesseurs successifs avec « quelques dates, et rien de plus. On parle d'un certifi- « cat donné par le plus ancien des possesseurs; mais on « ne dit pas s'il fournit quelques lumières sur la façon « dont la tête aura été séparée du corps, ou chez l'am- « bassadeur Chanut, immédiatement après la mort, « ou dans la fosse provisoire en 1650, ou dans le tom- « beau de pierre, ou en présence de Terlon en 1666, ou « enfin à Péronne quand la caisse fut ouverte par les « douaniers. Tout cela paraît bien peu vraisemblable. « Ne serait-on pas en droit de soupçonner que le pre- « mier possesseur a pu être trompé par quelque charla- « tan qui, dans une vue d'intérêt quelconque, aura vou- « lu se faire le mérite de gratifier un amateur du don « d'une relique précieuse? Trompé le premier, il au- « ra de même abusé tous ses successeurs. Tout repose « donc sur le certificat d'origine qu'il nous est impos- « sible de discuter, puisque nous en ignorons la for- « me et le contenu. Dans le doute, il paraît convenable « de supposer cette authenticité, de laquelle nous dou- « tons beaucoup cependant, et de conserver précieuse- « ment le don de Berzelius, sauf à demander quelques « renseignements ultérieurs s'il peut se les procu- « rer, ce qui est assez douteux, puisque sa lettre d'en- « voi ne paraît pas celle d'un témoin bien convaincu. »

« Puisqu'en 1666 Terlon croit que le crâne a dû se détacher des autres os, il n'avait donc aucun soupçon que ce crâne fût alors entre les mains d'un Suédois. Il est fâcheux que l'inscription la plus ancienne, celle où l'on lit encore le mot *tagen*, *pris* soit en si mauvais état, et qu'on ne puisse au moins lire le jour où ce crâne fut *pris*. Nous saurions s'il fut *pris* chez Chanut dans la fosse, ou dans le tombeau, ou enfin chez Terlon au temps de sa translation. Mais quand tout cela serait bien éclairci, nous n'aurions encore qu'une assertion dénuée de preuve.

« La tête fut moulée par Valary, peintre de Metz, qui s'était habitué à la Cour de Suède, et qui a vécu 30 ans dans le Royaume. Dira-t-on qu'il a séparé la tête du tronc pour la mouler plus à son aise, et qu'en-

Digitized by Google

suite il a négligé de la rendre? S'il n'y a pas une impossibilité absolue, on conviendra du moins qu'il y a bien peu de vraisemblance, si l'on songe à l'importance que mettait Chanut à ce que Descartes fût *enterré parmi d'autres prédestinés*.

« Je demande que ce Mémoire soit consigné sur les registres à la suite du procès verbal d'aujourd'hui, afin qu'on puisse répondre à mes objections ou éclaircir mes doutes. »

Signé: **Delambre**.

Après la lecture de ce Mémoire, M. **Cuvier** a dit qu'on lisait sur le crâne même qu'il a été pris en 1666, et par conséquent à l'ouverture du tombeau, en présence de l'aumonier et en présence de l'Ambassadeur Pompone, ou à l'hôtel de l'Ambassadeur quand on fit le procès verbal.

M. Cuvier présente verbalement quelques réflexions sur le même sujet; annonce que, le moment où cette tête a pu être enlevée devant être celui où les os furent emballés pour être envoyés en France, il s'agirait surtout de savoir si M. de Terlon, qui marqua un grand respect pour ces restes, se trouva présent lorsqu'ils furent enfermés dans le coffre de deux pieds et demi de longueur qui servit à les transporter. Il annonce avoir prié M. d'Hauterive, archiviste des Affaires Étrangères, de faire des recherches dans les dépêches de cet Ambassadeur, afin d'examiner s'il ne s'y trouverait pas quelque détail propre à éclaircir ce fait.

MM. Geoffroy Sant-Hilaire et Duméril font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Virey** relatif à la *Membrane de l'hymen*:

« M. le Docteur Virey s'est proposé, dans la note qu'il a adressée à l'Académie, d'expliquer l'origine de la membrane hymen dont l'existence et les usages ont été un sujet de discussion entre les anatomistes.

« Il est conforme » dit l'auteur « aux lois de l'évolu« tion organique, de reconnaître que les fœtus femelles « étaient tous originairement pourvus d'une membrane « de l'hymen imperforée, et que l'ouverture s'opère in« sensiblement par l'élargissement que prennent les « parties sexuelles dans la croissance. La suture ou le « raphé de la peau qui constitue l'hymen s'amincit, se « dilacère d'elle-même. Aussi de toutes les formes que « prend alors la membrane de l'hymen plus ou moins « ouverte naturellement, les plus communes doivent « être celles d'un croissant dont les branches remon« tent vers l'orifice de l'urèthre. Le frein placé au-des« sous du gland du penis et la membrane hymen, qui « descend des deux côtés de l'urèthre pour entourer l'o« rifice du vagin des femelles, sont les mêmes parties « correspondantes chez les animaux suivant la destina« tion de chacun de leurs sexes. On peut dire, ajoute « t-il, que c'est une prolongation de la suture du raphé « chez le mâle, qui devient déhiscente chez les femelles. »

« Si ces opinions étaient étayées de recherches anatomiques, si l'auteur eût donné une description exacte de la vulve, et en particulier de la membrane hymen aux diverses époques de la vie fœtale des mammifères, s'il eût joint à son travail des dessins fidèles représentant la disposition des parties, cette théorie accompagnée de ce genre de preuves eût offert un plus haut degré de certitude qu'on ne peut lui accorder. Tout opinion sur l'origine, le développement et les transformations d'un organe doit être prouvée par des faits, ou n'est plus qu'une hypothèse plus ou moins ingénieuse. Telle est celle que M. Virey a établie et sur laquelle vos Commissaires ne peuvent porter aucun jugement. C'est une vue physiologique en faveur de laquelle l'auteur, il faut l'avouer, a réuni toutes les observations citées par les auteurs, qui toutes paraissent s'accorder avec l'opinion qu'il émet. »

Signé à la minute: **Geoffroy Saint-Hilaire, Duméril** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

MM. Desfontaines et Duméril font le Rapport suivant sur l'ouvrage de M. **Descourtilz**, ayant pour titre *Flore médicale des Antilles*:

« M. Descourtilz s'est proposé dans cet ouvrage, qui a été présenté en manuscrit à l'Académie des Sciences, de faire connaître les plantes médicinales qui croissent dans les Antilles, d'indiquer, par les résultats de l'analyse chimique, les principes immédiats auxquels sont probablement attachées leurs propriétés, et de raconter les succès que procure leur administration dans le traitement des maladies.

« Une seule puissance effective réside dans les médicaments: c'est celle qui tient à leur composition chimique, à la nature dont ils sont formés. En agissant sur les tissus vivants, elle peut faire naître des phénomènes différents en variant les conditions de l'expérience, par exemple dans diverses maladies, et même à différentes époques de la marche de la même affection. Ces agents ne sont pas doués d'une propriété dont l'existence amène immédiatement la guérison. Cette guérison est le plus souvent secondaire et variable. Aussi la classification des médicaments fondée sur leurs effets secondaires est-elle en général peu susceptible de précision et d'exactitude, et souvent établie sur de simples hypothèses. Peut-on dire, en effet, des plantes antiscorbutiques, que ce sont des végétaux doués de principes âcres ou aromatiques, soit

Digitized by Google

fixes, soit volatils, *dont la vertu se manifeste en liquéfiant un sang trop épais dont la torpeur conduit à la dissolution?*

« Les plantes décrites par M. Descourtilz sont au nombre de 600, divisées en 25 classes ou ordres d'après leur mode d'action présumé ou leurs effets thérapeuthiques, d'après l'ouvrage de M. le Docteur Alibert et le manuel de feu M. Nysten. Chaque espèce est désignée par un nom français et par celui qu'elle porte aux Antilles. L'auteur indique en même temps la classe et le genre auxquels elles appartiennent dans les ouvrages de Tournefort, de Linnæus et de M. de Jussieu.

« Les descriptions sont faites avec soin. Si les dessins qui les accompagnent n'offrent pas sur les organes de la fructification tous les détails que l'on pourrait désirer, ils sont au moins suffisants pour faire reconnaître les espèces dont les autres parties sont fidèlement représentées.

« Quoique la matière médicale soit le principal but de l'auteur, il n'a pas négligé d'indiquer les usages auxquels les mêmes plantes sont employées, soit dans les arts, soit dans l'économie domestique. Il traite aussi de leur culture et il indique la nature des terrains qui leur conviennent. Sous tous les rapports, la flore de M. Descourtilz nous a offert beaucoup d'intérêt.

« Mais l'Académie nous permettra de lui présenter en cette occasion quelques réflexions qui nous ont été suggérées par l'examen de cet ouvrage. Convaincus avec raison que la connaissance des principes immédiats des végétaux peut jeter le plus grand jour sur leurs propriétés et leurs effets thérapeutiques, l'auteur a présenté quelques analyses et quelques aperçus sur la composition chimique des plantes décrites dans son ouvrage; mais des travaux récents sur la chimie végétale pourront lui fournir des observations du plus grand intérêt. Il est des conditions essentielles et indispensables à remplir lorsqu'on étudie l'action médicamenteuse d'une substance végétale. Avant de commencer l'expérience il faut avoir déterminé le siège et la nature du mal, son intensité, l'époque de son invasion; il faut tenir compte de la marche naturelle des maladies, des influences hygiéniques, du mode de préparation, de la dose des médicaments etc.. Si l'on omet ces circonstances (qui seules attestent l'exactitude de l'observateur, en même temps qu'elles fournissent les moyens de répéter et de vérifier les expériences dans des conditions déterminées), on ne recueille que des faits inexacts.

« Confondant les effets avec les symptômes, on prend les apparences du mal ponr combattre un symptôme commun à un grand nombre d'affections différentes. On fait plus; dans l'impossibilité de caractériser les circonstances dans lesquelles on a expérimenté, on en crée d'hypothétiques que certaines vertus de médicaments doivent être appelées à modifier ou à détruire.

« Nous sommes loin d'appliquer ces reproches à l'ouvrage de M. Descourtilz; nous ne rappelons ces circonstances que pour faire pressentir qu'on doit attacher peu de prix aux observations faites par des mulatresses ou des nègres dont l'auteur rappelle quelquefois les opinions avec trop de confiance et d'abandon.

« En esquissant le tableau des difficultés qu'offre l'étude de la matière médicale, nous voulions aussi tenir compte à M. Descourtils des efforts qu'il a faits pour concourir aux progrès d'une science dont le langage, quelquefois obscur, atteste à la fois le défaut d'exactitude dans les expériences, et l'incertitude dans les résultats.

« Nous pensons que M. Descourtilz mérite les encouragements de l'Académie, et qu'il faut l'engager à publier un ouvrage intéressant pour les botanistes et pour les médecins qui voudront connaître les divers usages auxquels on emploie les plantes qui croissent aux Antilles.»

Signé à la minute: **Desfontaines, Duméril** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Navier adresse un Mémoire sur les *Équations différentielles qui contiennent les lois des déplacements des molécules des corps solides élastiques lorsque ces corps sont maintenus en équilibre sous l'action de diverses forces, ou vibrent par suite de l'action de ces mêmes forces.*

MM. Prony, Poisson et Fourier, Commissaires.

M. Geoffroy Saint-Hilaire lit un *Mémoire sur deux principaux étuis membraneux de la colonne épinière, et sur la part d'influence de ces deux périostes dans la formation de la vertèbre.*

M. du Petit Thouars lit un Mémoire intitulé *Démonstration d'un troisième théorème physiologique servant à expliquer la végétation considérée dans la reproduction par bourgeon.*

Dès que le bourgeon se manifeste, il obéit à deux mouvements, l'un montant ou aérien, l'autre descendant ou terrestre.

Du premier, il résulte l'embryon des feuilles, la plumule; du second, les nouvelles fibres ligneuses et corticales, la radicule.

M. Moreau de Jonnés lit une *Note sur le courant de l'Atlantique équatoriale.*

La Séance est levée.

Digitized by Google

21

A laquelle ont assisté MM. **Duméril, de Lalande, Bosc, Arago, Burckhardt, Lefèvre-Gineau, Biot, Thenard, Gillet de Laumont, Bouvard, Ampère, Charles, de Lamarck, Latreille, Lelièvre, Pelletan, Thouin, Dupin, Deyeux, Pinel, Vauquelin, Cuvier, Huzard, Maurice, Labillardière, Yvart, Rossel, du Petit Thouars, de Cubières, Legendre, Ramond, Poisson, Geoffroy Saint-Hilaire, Lacroix, Gay-Lussac, Buache, Fourier, Silvestre, Hallé, Sané, Mathieu, Mirbel, Breguet, Delambre, Portal, Brochant, Cauchy, Héron de Villefosse, Prony, Brogniart, Laplace, Percy, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit une lettre de S. Ex. le Ministre de la Marine et des Colonies, qui annonce la réception du Rapport fait sur le voyage de M. **Freycinet.**

On lit une lettre de M. Pons qui remercie l'Académie du prix d'Astronomie qu'elle lui a décerné.

M. **Schumacher** adresse à l'Académie ses *Tables subsidiaires pour l'an 1821*, et deux planches qui représentent tous les instruments qui ont servi à la base qu'il a mesurée en société avec M. **Gauss.**

La Société royale d'agriculture envoye des billets pour la Séance publique du 27 Mai.

L'Académie reçoit:

Histoire naturelle générale et particulière des mollusques, 10e livraison 1820;

Annales française des Arts, Sciences et Lettres, tome 8, N° 1;

Notice sur la maladie pestilentielle des iles de France et de Bourbon, par M. **Moreau de Jonnés.**

M. Arago présente un Mémoire de M. **Kater** sur *Différents étalons de mesure linéaire*, tiré d'un volume qui n'a point encore paru des *Transactions philosophiques*, et de plus un écrit intitulé *Éclaircissements élémentaires sur la Mécanique céleste de M. de Laplace*, 1re livraison.

M. Arago est prié d'en rendre un compte verbal.

M. de **Humboldt** présente une *Description des hôpitaux de Turquie.*

M. **Walckenaer** présente une carte de la partie septentrionale et la plus inconnue de l'Afrique. Il annonce un volume d'explication. Il en donne un extrait.

On reçoit les *Mémoires de la Société royale d'Edimbourg*, tome 9.

M. **du Petit Thouars** lit la *Démonstration d'un 4e théorème sur la végétation.* Chacune de ses fibres se forment aux dépens du cambium, et elles apportent vers le bas la matière nécessaire à leur élongation radicale. C'est la sève descendante.

On lit un Mémoire de M. **Fohmann** sur les *Vaisseaux lymphatiques chylifères.* Ce Mémoire en annonce un second. M. Duméril est prié de l'examiner.

On lit un Mémoire de M. **Miller** sur l'*Artillerie.* Commissaires, MM. Biot et Dupin.

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 28 MAI 1821.

22

A laquelle ont assisté MM. **Thouin, Duméril, Lefèvre-Gineau, Desfontaines, Charles, Sané, Laplace, Ramond, Lelièvre, de Lamarck, Latreille, Breguet, Thenard, Bosc, de Lalande, de Jussieu, Legen-**

Digitized by Google

dre, Percy, Gillet de Laumont, Huzard, Fourier, du Petit Thouars, Labillardière, Gay-Lussac, Cuvier, Pelletan, Yvart, Lacroix, Vauquelin, Silvestre, Bouvard, Rossel, Geoffroy Saint-Hilaire, Ampère, Poisson, Hallé, Deyeux, Mathieu, Girard, Héron de Villefosse, Buache, Cauchy, Dupin, Biot, Delambre, Sage.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

L'Académie reçoit:

Nova acta physico-medicæ Academiæ Cesareæ Leopoldino-Carolineæ naturæ curiosorum, tom. I, part. 1, adressé par le Secrétaire M. **Goldfuss**.

M. Ramond pour un compte verbal.

Annales maritimes et coloniales, Mai 1821;

Rapport général sur les travaux du Conseil de salubrité pendant l'année 1820, présenté par M. **Huzard**;

Collection de machines, d'instruments etc., par M. le Comte **de Lasteyrie**, 3e et 4e livraisons;

Exposition méthodique des genres des polypiers etc., par M. **Lamouroux**.

M. Cuvier en fera un Rapport verbal.

Annales de mathématiques, Mai 1821;

Cours d'agriculture pratique, Mai 1821.

M. **Chevreul** adresse sous cachet les *Principaux résultats auxquels il est arrivé sur différents objets relatifs à la chimie animale.*

Ne pouvant d'ici à quelque temps publier l'ensemble de ses découvertes, il désire s'en assurer la priorité, et prie à cet effet l'Académie de permettre que ses paquets et sa lettre soient déposés au Sécrétariat.

Cette demande est accordée.

M. **Poisson** présente son Mémoire sur la *Distribution de la chaleur dans les corps solides*, extrait du Journal polytechnique.

MM. **de Humboldt** et **Kunth** présentent le 19e fascicule de leur *Nova genera et species plantarum æquinoctialium.*

Un Mémoire de M. **Vitier**, à Couchy près Dijon, sur la *Manière de faire jouer de très fortes pompes par le moyen de l'eau*, est renvoyé à l'examen de MM. Girard et Dupin.

M. **Biot** lit un Mémoire intitulé *Démonstration générale de la loi suivant laquelle les corps cristallisés, doués de la double réfraction, polarisent les rayons lumineux qui traversent leur substance.*

M. Delambre annonce que le Directeur de l'Imprimerie royale a reçu les ordres nécessaires pour imprimer deux volumes in-4° pour l'Académie des Sciences. Il invite MM. les Académiciens à remettre au Secrétariat les Mémoires qu'ils destinent à ce volume.

M. Hallé rend compte de l'état fâcheux où se trouve notre confrère, M. Richard. MM. de Jussieu et Duméril sont chargés de s'informer de sa santé et de lui témoigner l'intérêt de l'Académie.

M. **Moreau de Jonnés** présente un individu fort volumineux de l'araignée des oiseaux. Il lit un Mémoire intitulé *Recherches sur la température des Antilles.*

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 4 JUIN 1821.

23

A laquelle ont assisté MM. **de Jussieu, Cuvier, Duméril, Lefèvre-Gineau, Sané, Burckhardt, Bosc, Biot, Charles, Thouin, Laplace, Ramond, Huzard, Dupin, Geoffroy Saint-Hilaire, Mathieu, du Petit Thouars, de Lamarck, Latreille, Lelièvre, Desfontaines, Percy, Fourier, de Lalande, Pinel, Deyeux, Thenard, Arago, Vauquelin, Labillardière, Prony, Yvart, Maurice, Hallé, Lacroix, Cauchy, Ampère,**

Digitized by Google

Gay-Lussac, Silvestre, Rossel, Gillet de Laumont, Buache, Bouvard, Poisson, Breguet, Girard, Brongniart, Pelletan, Portal, Sage, Delambre.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Précis élémentaire de Physique expérimentale, par M. **Biot**, 2e volume, 2e édition;

Introduction à l'étude des Plantes, par M. **Poiret**, 2e volume, et publié à son insçu sous le titre de *Leçons de flore*, 10e et 9e livraisons. Elles sont accompagnées d'une lettre que l'auteur désire qu'on ne sépare point de l'exemplaire qu'il offre à l'Académie, et qui porte le désaveu de ce qui a été inséré par abus de confiance à la suite de ce qui lui appartient dans cet ouvrage.

Journal d'Agriculture, Lettres et Arts de la Société de l'Ain, Avril 1821;

Nouvelles annales des voyages de la Géographie et de l'Histoire, par MM. **Eyriès** et **Malte-Brun**;

Annales de Chimie et de Physique, Avril 1821;

Bulletin de la Société médicale d'émulation de Paris, Mai 1821;

Journal de Physique, de Chimie, d'Histoire naturelles et des Arts, par MM. **Du-Crotay-de-Blainville**; Février 1821;

Prospectus d'une Histoire naturelle des insectes Coléoptères d'Europe, par M. **Latreille**, de l'Académie, et de M. le Baron **Dejean**;

Annales générales de Physique, par M. **Bory St Vincent**;

Horæ Entomologicæ, or essays on the annulose animals, by **Macleay Esq. A. M.**, volume 1, Parties 1re et 2e.

M. Hallé rend compte de la santé de M. Richard qui est toujours dans un état inquiétant par une diarrhée que les efforts de l'art n'ont pu arrêter jusqu'ici, et qui a réduit M. Richard à un grand état de faiblesse.

Au nom d'une Commission, M. Arago lit le Rapport suivant sur un Mémoire de M. **Fresnel** sur la *Polarisation*.

Quelques réclamations s'étant élevées, l'Académie ajourne la discussion.

M. **Blanchard**, de Falaise, envoye un manuscrit intitulé *Précis de philosophie nouvelle*.

M. **Vène** lit un Mémoire sur les *Gazomètres de petites dimensions*.

Commissaires, MM. Girard et Ampère.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre*.

SÉANCE DU LUNDI 11 JUIN 1821.

24

A laquelle furent présents MM. **Lefèvre-Gineau, Cuvier, Gillet de Laumont, Arago, Charles, Sané, Lelièvre, Thenard, Burckhardt, Biot, Bosc, de Lamarck, Latreille, Ampère, Mathieu, de Lalande, Laplace, Desfontaines, Thouin, Bouvard, Geoffroy Saint-Hilaire, Berthollet, Labillardière, Vauquelin, Silvestre, Percy, Fourier, Girard, Cauchy, Ramond, Legendre, Huzard, Gay-Lussac, Mirbel, Deyeux, Pelletan, Yvart, du Petit Thouars, Buache, Lacroix, Maurice, Brongniart, Rossel, Hallé, Poisson, Héron de Villefosse, Prony, Duméril, Dupin, Portal, de Jussieu, Breguet, Delambre, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On annonce la perte que l'Académie vient de faire de M. **Richard**, l'un de ses Membres.

On lit une lettre de S. Ex. le Ministre de l'Intérieur qui envoye le tome IVe des *Brevets d'invention dont les délais sont expirés*.

M. Bosc, en son nom et en celui de ses Collègues de la Section d'Agriculture, fait à l'Académie l'hommage de la 1re livraison de la 2e édition du *Nouveau dictionnaire d'agriculture*, volumes 1, 2 et 3.

Digitized by Google

M. Delessert, Trésorier de la Société des Prisons, envoye le *Recueil des Rapports* de la dite Société.

L'Académie reçoit:

Cours d'analyse de l'École royale polytechnique, par M. **Cauchy**, 1re partie, *Analyse algébrique*;

Rapport sur les travaux de la Société royale et centrale d'agriculture pendant l'année 1820, par M. **Silvestre**, Secrétaire perpétuel et Membre de l'Académie des Sciences;

Journal de Pharmacie et des Sciences accessoires, Juin 1821;

Tableau des progrès de l'enseignement mutuel en France et dans l'Étranger pendant l'année 1820, par M. **Jomard**;

Recherches géographiques sur l'intérieur de l'Afrique septentrionale, par M. **Walckenaer**;

Journal général de Médecine française et étrangère, par M. **Gaultier de Claubry**, Mai 1821;

Annales française des Sciences et des Lettres, tome 8, N° 2, 1821;

Journal des Sociétés d'agriculture de l'Ain, Janvier et Février 1821;

Annales de Mathématiques, Juin 1821.

M. Huzard rend compte de la vente des moutons de Rambouillet.

Au nom d'une Commission, M. Thenard lit le Rapport suivant sur un Mémoire de M. **Chevreul** sur la *Théorie des alcalis*:

« M. Chevreul a, dans les Mémoires précédents, fait l'analyse élémentaire des corps gras et celle des produits de leur saponification. Il a examiné si ces produits réunis représentent en quantité et en proportion les éléments des corps gras dont ils proviennent, et il a trouvé dans les proportions de ces éléments la raison pour laquelle quelques uns de ces corps peuvent subir, par l'action des alcalis, une transmutation en acides margarique et oléique et en principe doux, pendant que la cholestérine n'éprouve pas cette altération, et que la cétine ne l'éprouve qu'en partie.

« Il recherche dans le Mémoire dont nous rendons compte la cause qui détermine le nouvel équilibre où se trouvent les éléments des produits de la saponification, et qui est si différent de celui où se trouvaient les parties des corps gras avant d'avoir subi l'action des alcalis.

« Il est de l'essence des alcalis d'avoir une grande affinité pour les acides; c'est à cette forte affinité qu'est due la rupture de l'équilibre actuel des éléments des corps gras pour établir celui où ces éléments exercent une grande action sur eux, et par là sont produits deux acides. Ces changements doivent donc être attribués à la force alcaline. S'il en est ainsi, la saponification doit être opérée par les bases salifiables qui sont douées d'une certaine énergie. C'est effectivement ce que M. Chevreul a observé en soumettant la graisse à l'action de la soude, de la baryte et de la strontiane, de la chaux, de l'oxyde jaune de plomb et de l'oxyde de zinc. De plus, en traitant un certain poids de graisse par une quantité de potasse insuffisante pour neutraliser les acides que ce poids de graisse peut produire, on observe que la quantité de graisse qui se saponifie est proportionnelle à la quantité de potasse employée, et que l'excès de la graisse se retrouve avec ses propriétés primitives.

« Mais la magnésie et l'ammoniaque, quoiqu'elles soient douées d'une alcalinité énergique, n'avaient pas déterminé la saponification dans des tentatives faites il y a plusieurs années. Pour prévenir l'objection à laquelle l'inaction de ces deux bases donnerait lieu, l'auteur les a soumises à de nouvelles expériences.

« Une pâte de graisse et de magnésie faite à parties égales, et abandonnée à l'air pendant deux ans, ne s'est pas convertie en savon, mais la magnésie hydratée, étant chauffée avec son poids de graisse au milieu de l'eau, s'y unit de manière à ne pouvoir en être séparée, lors même qu'on élève la température à 100°; et si l'on continue d'exposer le mélange à la chaleur, il arrive une époque où la saponification est complète, et où l'on trouve la matière grasse convertie en l'acide margarique, en l'acide oléique, et en principe doux.

« L'auteur a placé de la graisse de porc dans de l'eau qu'il a ensuite saturée d'ammoniaque. Il a maintenu ce mélange pendant 14 mois. Après cela, il a filtré plusieurs fois un liquide épais dans lequel la plus grande partie de la graisse était restée à peu près dans son état naturel. Mais la liqueur filtrée a donné des indices non douteux d'acide margarique, d'acide oléique et de principe doux. On voit par là que l'ammoniaque ne saponifie la graisse à la température ordinaire qu'avec beaucoup de difficulté.

« En cherchant à lier la saponification aux autres phénomènes chimiques, l'auteur fait observer le rapport qui existe entre elle et la dissolution de fer et de zinc dans l'acide sulfurique étendu. Dans la première, c'est la force alcaline qui détermine la formation des acides; dans la seconde, c'est la force acide qui provoque la production d'une base alcaline.

« Il examine ensuite l'action d'une base alcaline, de la potasse, lorsqu'elle est affaiblie par sa combinaison avec l'acide carbonique. Il fait bouillir de la graisse de porc avec du carbonate de potasse, et il obtient tous les produits de la saponification. La masse savoneuse séparée soigneusement du liquide ne contient point d'acide carbonique. Cet acide a donc été expulsé

Digitized by Google

de la potasse, qui s'est combinée avec l'acide margarique et avec l'acide oléique.

« Le carbonate n'agit dans cette circonstance que comme un sous-carbonate, puisqu'il se réduit en sous-carbonate par la seule ébullition. L'auteur l'avait choisi pour être sûr de la pureté de l'alcali qu'il employait; mais si l'on traite du sous-carbonate avec la graisse, on observe dans les commencements de l'opération, que la partie du sous-carbonate qui passe dans le savon qui se forme, cède son acide carbonique à une autre partie du sous-carbonate, qui par là prend l'état de carbonate.

« M. Chevreul a tenu pendant quatre ans dans un lieu obscur un mélange intime de graisse et de sous-carbonate d'ammoniaque. Après cet espace de temps, il a examiné les produits de l'action lente avec d'autant plus de soin qu'ils devaient le conduire à des conséquences intéressantes. Nous ne nous arrêterons qu'aux résultats de ses observations.

« Le sous-carbonate d'ammoniaque à la température ordinaire a complètement saponifié une partie de la graisse; mais une autre partie de cette graisse s'est conservée sans altération, quoiqu'il restât un excès d'ammoniaque effervescente. L'auteur pense que la partie de l'ammoniaque qui a produit l'acidification de la graisse a cédé son acide carbonique à une portion du sous-carbonate qui a passé à l'état de carbonate, et qui alors n'a pu agir que sur la graisse surabondante.

« L'auteur fait l'application des observations précédentes au gras observé par Fourcroy dans les cadavres exhumés du cimetière des Innocents, et dont il a donné la description. Mais ce savant chimiste, en établissant que c'était un savon ammoniacal qui s'était formé, confondit avec cette production, sous le nom d'adipocire, le blanc de baleine et le calcul biliaire cristallisable. M. Chevreul a déjà établi la différence de ces substances. Il a décrit les propriétés de la première sous le nom de cholesterine, celles de la seconde sous celui de cétine, et il a réservé le nom d'adipocire au gras des cadavres. Il a déjà fait voir que cet adipocire est composée d'acide margarique, d'acide oléique et d'un principe orangé.

« Il confirme par ses nouvelles observations que la formation de l'adipocire est due à l'action de l'ammoniaque ou plutôt du sous-carbonate d'ammoniaque, qui est un produit de la putréfaction, sur la partie grasse, et peut-être sur la partie azotée de la substance animale. Il fait connaître l'origine et la composition du principe orangé dont on a parlé, et il annonce plusieurs observations nouvelles sur la putréfaction.

« Il finit par des considérations générales sur l'action des alcalis et des acides, qui déterminent réciproquement la formation d'une substance de nature opposée avec laquelle ils puissent se combiner, et qui exercent ainsi une puissance à laquelle sont dues en grande partie les transformations qu'il a fait connaître. Cette action est sans doute l'origine d'un grand nombre de phénomènes chimiques, même dans l'économie animale, et peut devenir un agent utile à l'industrie.

« Ce dernier Mémoire mérite les éloges que nous avons dû donner à ceux qui le précèdent, et nous en réclamons également l'impression dans les Mémoires des Savants Étrangers.»

Signé à la minute: **Thenard, Berthollet** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les cenclusions.

Au nom d'une Commission, M. Cauchy lit le Rapport suivant sur le *Calculateur* de M. **Laur**:

« L'Académie nous a chargés, MM. Lacroix, Mathieu et moi, de lui rendre compte de quelques inventions de M. Laur, qui ont pour objet de faciliter la levée des plans ou de mesurer sans calcul la superficie d'un terrain dont le plan est déjà levé. Pour atteindre ce double but l'auteur a imaginé deux instruments qu'il nous a présentés, et que nous allons faire connaître en peu de mots.

« La levée d'un plan exige en général trois espèces d'opérations: des mesures d'angles, des mesures de distances et des réductions de distances inclinées en raison de la pente. M. Laur exécute ces trois opérations à l'aide de l'instrument qu'il nomme *compas perfectionné*. C'est effectivement un grand compas de bois dont les deux branches, rectilignes et assemblées à charnière, sont percées à leur sommet d'un trou circulaire destiné à recevoir un pendule formé par un demi-cercle de cuivre divisé en degrés, et qui tourne autour d'un axe fixe de manière que, cet axe étant horizontal, le zéro de la division se trouve à l'extrémité inférieure d'un rayon vertical. Une petite traverse métallique interposée entre les deux branches sert à rendre invariable, lorsqu'on le désire, l'angle qu'elles forment entre elles. Lorsque cet angle est de cent degrés, la distance entre leurs extrémités est de deux mètres exactement. Dans le même cas, on ajuste sur la tête du compas un cercle en cuivre qui fait l'office de graphomètre, et porte une lunette mobile 1° dans le plan du cercle; 2° dans un plan perpendiculaire. Pour être assuré que le plan du cercle est sensiblement horizontal, il suffit de placer le plan du compas dans une position à peu près verticale, et de faire en sorte que, sur la base du cylindre de cuivre, le point le plus bas coïncide avec le zéro de la division. Deux fils ou cheveux parallèles, tendus au travers de la lunette, sont coupés à angle droit par un troisième; et contre l'usage généralement adopté, c'est l'oculaire qui est fixe et l'objectif qui est mobile. De cette dispo-

Digitized by Google

sition nouvelle résulte un grand avantage, savoir que les rayons visuels menés aux points où les deux premiers fils sont traversés par le troisième comprennent toujours entre eux le même angle. Enfin, l'une des branches du compas porte une échelle de pente construite de manière qu'étant donnée l'inclinaison d'une ligne, on reconnaît à la seule inspection la différence de cette ligne à sa projection horizontale. Après avoir décrit le compas perfectionné, voyons comment avec son secours on peut exécuter les diverses opérations. S'il s'agit de mesurer un rectangle, on se servira de l'instrument surmonté du cercle de cuivre comme on se sert du graphomètre. S'il s'agit de mesurer une distance, comptée sur une ligne horizontale ou inclinée, peu importe, on pourra y parvenir, soit en parcourant le terrain et promenant sur la ligne donnée les pointes du compas fixées à deux mètres l'une de l'autre, ou ses branches tendues en ligne droite sous la forme d'une perche portant niveau, soit à l'aide d'une mire divisée en parties égales, et placée à l'une des extrémités de cette ligne sur laquelle on dirigera la lunette placée à l'autre extrémité. Cette mire est cylindrique et porte elle-même une règle ou visière qui la coupe à angle droit; elle doit être amenée, ou dans la direction verticale par le moyen du fil à plomb, ou dans une direction perpendiculaire à la ligne que l'on mesure par le moyen de la règle dirigée vers la tête du compas. Dans la dernière hypothèse, le nombre des parties de la mire interceptées entre les deux fils tendus en travers de la lunette fournit immédiatement la mesure de la distance cherchée; tandis que dans l'autre supposition, il faut appliquer à la distance que la mire semble donner, une réduction indiquée à très peu près par l'échelle que porte l'une des branches du compas. Quant à la réduction des longueurs en raison des pentes, elle est exactement donnée par cette même échelle dès qu'on a eu soin d'observer la pente de chaque ligne par le moyen du pendule de cuivre. Nous pensons au reste, avec l'auteur, que ces divers instruments ne doivent être employés que dans le cas où l'on se propose de lever un plan d'une petite étendue, et ne pourraient plus servir que pour les détails s'il s'agissait d'une grande triangulation. L'instrument auquel M. Laur a donné le nom de *calculateur* consiste en une plaque de corne, rectangulaire, sur laquelle on a tracé des hyperboles qui ont pour asymptotes deux côtés du rectangle, dont l'un se meut parallèlement à lui-même à l'aide de deux roulettes que porte une règle fixée sur la plaque. D'après une propriété bien connue de l'hyperbole équilatère rapportée à ses asymptotes, tout triangle qui a pour base l'abscisse d'un point situé sur cette courbe, et pour hauteur l'ordonnée de ce même point, a une surface complètement déterminée; en partant de ce principe, on reconnaît sans peine l'utilité du calculateur pour mesurer la superficie d'un terrain dont on a le plan.

« En résumé, nous pensons que les inventions de M. Laur sont d'ingénieuses applications de moyens déjà connus. Elles facilitent les opérations trigonométriques qui embrassent un terrain peu considérable. Dans le même cas elles diminuent notablement les dépenses, et permettent à un seul ingénieur de lever un plan sans autre secours que celui de deux mires verticales et du compas perfectionné, et sans endommager en aucune manière les propriétés qu'il est obligé de parcourir. Nous proposons en conséquence à l'Académie d'approuver ces inventions, et de donner à l'auteur les encouragements qu'il mérite.»

Signé à la minute: **Lacroix, L. Mathieu, A. L. Cauchy** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **François d'Assis Bru** annonce une *Mécanique pour filer le chanvre.*

Commissaires, MM. de Prony et Girard.

M. **Joseph Anastasi**, aveugle, présente le plan descriptif d'une *Pompe aspirante qui fonctionnera sans cesse et sans le secours d'aucune force étrangère.*

Commissaires, MM. de Prony et Girard.

M. **Biot** lit un Mémoire relatif aux *Objections qui ont été faites à la théorie de la polarisation mobile* dans la Séance précédente.

M. **Arago** répond à plusieurs articles de ce Mémoire, et reproduit les conclusions avec quelques modifications.

L'Académie adopte les conclusions ainsi modifiées, et arrête que le Mémoire de M. **Fresnel** sera imprime dans le volume.

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

25

A laquelle furent présents MM. **Vauquelin, Cuvier, de Jussieu, Sané, Bosc, Duméril, Gillet de Laumont, Lefèvre-Gineau, Lelièvre, Deyeux, Laplace, de Lamarck, Latreille, Rossel, Biot, Charles, Thenard, Arago, Desfontaines, Percy, du Petit Thouars, Bouvard, Fourier, Gay-Lussac, Huzard, Yvart, Ramond, Legendre, Girard, Portal, Poisson, de Cubières, Lacroix, Silvestre, Labillardière, Pinel, Burckhardt, Mathieu, Buache, de Lalande, Breguet, Cauchy, Hallé, Prony, Maurice, Delambre, Héron de Villefosse, Pelletan, Geoffroy Saint-Hilaire, Ampère, Dupin, Mirbel.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit une lettre de S. Ex. le Ministre de l'Intérieur qui transmet une *Circulaire relative aux déboisements et aux défrichements*, avec la réponse faite à cette circulaire par un des Préfets. Son Excellence enverra successivement les autres réponses à mesure qu'elles arriveront, et elle désire un Rapport général sur l'ensemble de ces réponses.

Commissaires, MM. Bosc, Huzard et Yvart.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Flore d'Oware et de Benin, livraisons 13e, 14e, et 15e ou dernière, par le Baron **Palisot de Beauvois**;

Histoire de l'Astronomie moderne, 2 volumes in-4°, par M. **Delambre**;

Flore batave, 58e livraison;

Annales de la Société d'agriculture de Charente, Avril 1821;

Bulletins de la Faculté de Médecine de Paris et de la Société établie dans son sein, Années 1820 et 1821, tome 7;

Flore des environs de Paris, par M. **Le Mérat**, deux volumes.

M. Desfontaines pour un Rapport verbal.

Essais analytiques et arithmétiques de M. **Nicholson**, en anglais, Londres 1821.

M. Poisson pour un compte verbal.

Lectures on painting etc., by **Henry Fuzely**, Londres 1820.

M. Hallé pour un compte verbal.

Mimoses, de MM. de **Humboldt** et **Kunth**, 7e livraison;

Bibliothèque universelle, Mai 1821;

Annales de l'industrie nationale, les 15 premiers numéros présentés par M. **Lenormand** et **Moléon**.

M. Dupin pour un compte verbal.

M. **Kater** écrit pour détromper les Membres de l'Académie qui l'ont supposé auteur du commentaire sur la *Mécanique céleste de M. de Laplace*. Cet ouvrage est du Docteur **Young**.

M. le Secrétaire de l'Académie de Bruxelles transmet les *Programmes de cette Société pour l'an 1822*.

M. Dupin rend un compte verbal de l'ouvrage de M. **Knontes** sur la *Carie sèche ou le dry-rock, si dangereuse pour les vaisseaux*.

M. **Ampère** lit un Mémoire sur *Quelques nouvelles propriétés sur les axes principaux des corps*.

M. **Biot** lit un Mémoire sur la *Mesure du pendule en Angleterre et dans les îles Shetland*.

La Section de Médecine est invitée à présenter une liste de candidats pour la place de Correspondant, vacante par la mort de M. Gregory.

MM. Biot et Mathieu sont nommés Commissaires pour examiner un instrument nouveau présenté par M. **Mongin**, Capitaine d'Artillerie etc..

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

SÉANCE DU LUNDI 25 JUIN 1821.

26

A laquelle furent présents MM. de **Jussieu, Duméril, Lefèvre-Gineau, Bosc, Laplace, Sané, Desfontaines, Fourier, Lamarck, Thouin, Latreille, Lelièvre, Bouvard, Rossel, Ramond, Pinel, du Petit Thouars, Charles, Huzard, de Lalande, Legendre, Percy, Arago, Thenard, Ch. Dupin, Biot, Gay-Lussac, Buache, Vauquelin, Geoffroy Saint-Hilaire, Poisson, Pelletan, Maurice, Labillardière, Brongniart, Ampère, Yvart, Hallé, Deyeux, Lacroix, Mathieu, Breguet, Girard, Cauchy, Delambre, Portal, Héron de Villefosse, Cuvier, Prony, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Annales générales des Sciences physiques, Mai 1821;

Bulletin des Sciences médicales de l'Eure, Avril 1821;

Journal d'agriculture de l'Ain, Mai 1821;

Programme des prix proposés par la Société des Lettres, Sciences et Arts de Metz, pour être distribués en 1822;

Observations sur une Académie des Sciences médicales, par **M. Pelletan.**

Une nouvelle lettre du Ministère de l'Intérieur sur l'*État de l'atmosphère et des forêts* est renvoyée à la Commission nommée à la Séance précédente.

M. Charmeil adresse des *Recherches sur plusieurs faits de médecine et de Chirurgie.*

M. Hallé en fera un Rapport verbal.

M. Louis Forni, de Turin, écrit qu'il adresse à l'Académie un *Tableau physiologique* imprimé, qui cependant n'est pas joint à sa lettre.

M. André Ure adresse un *Dictionnaire de Chimie*, en anglais, 1 vol. 8°, Londres 1821.

M. Gay-Lussac en fera un Rapport verbal.

M. Geoffroy Saint-Hilaire lit un Mémoire intitulé *De l'existence de tout un appareil dentaire chez les oiseaux, et nommément de la forme et de l'arrangement des dents chez le perroquet.*

D'après l'avis affirmatif de la Section de Zoologie, l'Académie va au scrutin et décide à l'unanimité qu'il y a lieu à nommer à la place laissée vacante par M. Richard. La Section est invitée à présenter dans la Séance prochaine une liste de candidats. Les Membres en seront avertis par une circulaire.

M. Girard lit un Mémoire sur les *Canaux de navigation sous le rapport de la chûte et de la distribution de leurs écluses.*

M. Feburier réclame contre des assertions contenues dans le dernier Mémoire de M. du Petit Thouars.

Sa lettre est renvoyée à la Section de Botanique.

M. Pelletan fils présente à l'Académie un *Œil de baleine* qui lui a été adressé par M. Ransone, chirurgien de Manchester, et où se voient les muscles particuliers qui ont été observés dans cet œil par cet anatomiste.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 2 JUILLET 1821.

27

A laquelle ont assisté MM. **Lefèvre-Gineau, Pelletan, Burckhardt, Mathieu, Desfontaines, Sané, Duméril, Charles, Bosc, Gay-Lussac, Lelièvre, Thenard, de Lamarck, Latreille, Fourier, Pinel, Thouin, Huzard, Yvart, Cuvier, Buache, Biot, Labillardière, Geoffoy Saint-Hilaire, Vauquelin, Brongniart,**

Digitized by Google

Poisson, de Lalande, Bouvard, Lacroix, Legendre, du Petit Thouars, Hallé, Rossel, Portal, Breguet, Héron de Villefosse, Cauchy, Delambre, Arago, de Jussieu, Prony, Deyeux, Girard, Dupin, Percy, Sage, Laplace.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Annales de la Société d'agriculture de la Charente, Mai 1821;

Recherches sur les rapports naturels qui existent entre les trilobites et les animaux articulés, par M. J. V. Audouin;

Annales maritimes et coloniales, Juin 1821;

Explication du nouveau nyctographe, par M. Dejernon;

Anatomie de l'homme, par MM. Beclard et Jules Cloquet. Prospectus.

L'*Histoire naturelle des mollusques*, XI^e^ livraison, 1821;

Monographie du Gecko Mabonia des Antilles, par M. de Jonnés;

Description du plateau St Pierre de Maestricht, par M. Bory St Vincent.

M. Cuvier est prié d'en rendre un compte verbal.

Explication d'un contrat égyptien sur papyrus, en grec cursif, de l'an 104 avant J.-C., par M. Bôckh, de l'Académie de Berlin;

Bulletin de la Société médicale d'émulation de Paris, Juin 1821;

Collection de machines, d'instruments, ustensiles etc., publiée par M. le Comte de Lasteyrie, 5^e^ livraison.

M. Brongniart lit un Mémoire intitulé *Sur les terrains calcaires trapéens du pied méridional des Alpes Lombardes.*

M. du Petit Thouars lit une première réponse à la lettre de M. Féburier présentée dans la Séance précédente.

MM. Garros présentent un *Bureau à répertoire alphabétique.*

M. Prony est prié d'examiner ce bureau.

M. Moreau de Jonnés lit un Mémoire intitulé *Monographie du genre Anolis, reptile de l'ordre des Sauriens (Erpétologie caraïbe).*

Sur la demande de M. du Petit Thouars, on lit une lettre de M. Féburier mentionnée ci-dessus.

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 9 JUILLET 1821.

27

A laquelle furent présents MM. Lefèvre-Gineau, de Jussieu, Sané, Bosc, Charles, Duméril, Latreille, Geoffroy Saint-Hilaire, de Lalande, Desfontaines, Lelièvre, Burckhardt, Thenard, Thouin, Laplace, Vauquelin, Arago, Labillardière, du Petit Thouars, Bouvard, Dupin, Huzard, Legendre, Breguet, Percy, Ampère, Girard, Lacroix, Cuvier, Yvart, Buache, Rossel, Poisson, Biot, Silvestre, Deyeux, Gay-Lussac, Brongniart, Héron de Villefosse, Cauchy, Hallé, Delambre, Prony, Portal, Fourier, Pelletan, Mirbel, de Lamarck.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie nomme M. de Rossel son Commissaire pour, de concert avec les Commissaires nommés par l'Académie française et par l'Administration des Hospices, et avec l'exécuteur testamentaire, veiller à la conservation de la succession de M. de Montyon, jusqu'à ce que l'Ordonnance du Roi qui autorisera l'acceptation des legs faits par ce particulier, permette de placer définitivement les capitaux qui en proviendront.

M. le Directeur des Ponts et Chaussées adresse des

Digitized by Google

échantillons du *mastic résineux* de **M. Vicat**, et un Mémoire où il est décrit.

MM. Prony, Girard et Gay-Lussac, Commissaires.

M. de Férussac adresse un exemplaire de son *Tableau général de la famille des Limaçons*.

M. Duméril en fera un Rapport verbal.

M. Moreau de Jonnès présente son *Tableau du climat des Antilles*, et divers Mémoires sur ces îles reliés en un seul volume.

L'Académie reçoit:

Annales françaises, tome VIII, N° 3, 1821;

Annales de Physique et de Chimie, Mai 1821;

Journal général de Médecine, Juin 1821;

Nouvelles annales des voyages, tome X;

Prospectus de la Flore médicale des Antilles, par **M. Descourtils**.

M. Huzard présente de la part de l'auteur, le *Traité des maladies contagieuses du bétail*, par **M. Gasparin**.

M. Huzard pour un compte verbal.

M. Mongery adresse un Mémoire sur l'*Artillerie américaine*, et quelques objets qui en dépendent; et un autre sur les *Bâtiments de guerre à vapeur*.

MM. Prony, Gay-Lussac et de Rossel, Commissaires.

L'Institut polytechnique de Vienne adresse des *Annales, pour l'année 1820*, tome 2.

M. Hallé rend un compte verbal de l'ouvrage de **M. Charmeil**, intitulé *Observations sur les métatarses, suivies d'expériences sur la génération des os.*

M. Cuvier rend un compte verbal de la *Description du plateau de St Pierre de Maestricht*, par **M. Bory St Vincent**.

M. Chevreul lit un Mémoire sur *Plusieurs combinaisons de l'eau avec les substances azotées.*

MM. Berthollet et Thenard, Commissaires.

Un Mémoire de **M. Dejernon** sur le *Perfectionnement de l'écriture et sur un nouveau nyctographe* est renvoyé à l'examen de MM. Prony et Dupin.

L'Académie va au scrutin pour nommer un Membre de la Commission administrative.

M. Lelièvre est réélu.

M. Virey lit des *Observations sur une nouvelle espèce de cochenille qui fait périr les rosiers.*

MM. Bosc et Latreille, Commissaires.

M. de Férussac commence la lecture d'un Mémoire intitulé *Notice géologique sur les coquilles fossiles de la formation de l'argile plastique et du lignite, en Champagne.*

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 16 JUILLET 1821.

28

A laquelle ont assisté MM. **Lefèvre-Gineau, Pinel, Cuvier, Latreille, Duméril, Geoffroy Saint-Hilaire, Bosc, Desfontaines, Pelletan, Berthollet, Charles, Burckhart, Laplace, Thouin, Biot, Sané, Mathieu, Lelièvre, de Lamarck, Girard, Huzard, de Jussieu, du Petit Thouars, Silvestre, Bouvard, Labillardière, de Lalande, Portal, Poisson, Tessier, Arago, Brochant de Villiers, Ampère, de Cubières, Breguet, Rossel, Cauchy, Vauquelin, Hallé, Lacroix, Fourier, Buache, Delambre, Deyeux, Gay-Lussac, Brongniart, Dupin, Prony, Percy, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

M^lle^ **Sophie Germain** adresse un exemplaire de son Mémoire sur les *Surfaces élastiques.*

M. Heiberg adresse de la part de l'auteur, un ouvrage allemand intitulé *Recherches sur le magnétisme de la terre*, traduit du suédois de **M. Hansteen** par **M. Treschow Hanson**, 1^re^ partie, accompagnée d'un atlas.

Digitized by Google

M. **Devèze** adresse des exemplaires de son *Mémoire sur la fièvre jaune* pour être distribués aux Membres de l'Académie.

M. Delaroque, libraire, adresse la *Philosophie naturelle où les phénomènes naturels sont expliqués par la mécanique*, par M. **Arcade**, 2 volumes in-8°, et en même temps un Mémoire manuscrit, intitulé *Mémoire sur la découverte de la cause de la pesanteur et des éléments indivisibles de la matière.*

Commissaires, MM. de Laplace et Biot.

L'Académie reçoit:

Journal de Pharmacie, Juillet 1821;

Annales de la Société d'agriculture d'Indre et Loire, Mai et Juin 1821;

Journal d'agriculture de la Société de l'Ain, Juin 1821;

Flore médicale des Antilles, par M. **Descourtils**, tome 1^er^, 1^re^ livraison;

Cours d'agriculture pratique ou l'agronome français, par M. **Rougier de la Bergerie**, Juillet 1821;

Journal de l'Académie des Sciences naturelles de Philadelphie, Janvier et Février 1821;

Annales de mathématiques pures et appliquées;

Dictionnaire classique d'Histoire naturelle, en 10 vol. in-8°, Prospectus;

Opinion de M. **Vandeuvre**, *député de l'Aude, sur le projet de loi relatif à la censure des Journaux*;

The Hunterian Oration delivered before the royal College of Surgeons in London, by **Thomas Chevalier**, Surgeon, extraordinary to the King.

M. Dupin étant empêché par son absence de faire le Rapport de M. **de Montgery** sur les *Bâtiments de guerre à vapeur*, M. Prony est prié de le remplacer.

M. Hallé rend un compte verbal de l'ouvrage de M. **Fuzely**, intitulé *Leçons sur la peinture*, en anglais.

M. **Bertin** présente une pièce pathologique dont il donne verbalement la description, en annonçant un Mémoire plus détaillé sur le même sujet.

Commissaires, MM. Portal et Pelletan.

M. **Moreau de Jonnès** lit un Mémoire où M. **de Lalande** rend compte du voyage qu'il vient de terminer.

Commissaires, MM. Cuvier, Desfontaines, Duméril, Humboldt, Lacepède, Geoffroy Saint-Hilaire et Latreille.

MM. les Membres de la Section de Zoologie sont invités à présenter lundi prochain une liste de candidats pour la place vacante.

M. **du Petit Thouars** lit un Mémoire intitulé *Notice historique sur la moëlle.*

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 23 JUILLET 1812.

29

A laquelle furent présents MM. **Vauquelin, de Jussieu, Lefèvre-Gineau, Duméril, Arago, Burckhardt, Lelièvre, Desfontaines, Thouin, Pinel, Geoffroy Saint-Hilaire, Bosc, Rossel, de Lamarck, Latreille, Bouvard, Fourier, Thenard, Charles, du Petit Thouars, Biot, Poinsot, Sané, Berthollet, Poisson, Labillardière, de Lalande, Huzard, Lacroix, Brongniart, Legendre, Buache, Cuvier, Gillet de Laumont, Hallé, Héron de Villefosse, Portal, Girard, Cauchy, Brochant de Villiers, Percy, Dupin, Delambre, Mathieu, Gay-Lussac, Prony, Pelletan, Deyeux, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Recueil des Mémoires de Médecine, de Chirurgie et de Pharmacie militaire, par M. **Fournier Pescay**;

Recueil de Mémoires de Chirurgie, par le Baron **Larrey**, 1 vol. 8°, Paris 1821;

Note sur la structure, les fonctions et les maladies de l'estomac et des organes alimentaires, par **Thomas Hare**, en anglais, 1 vol. in-8°;

Collections de machines etc., par le Comte **de Las-**

Digitized by Google

teyrie, tome II, 6e livraison;

Formulaire pour la préparation et l'emploi de plusieurs nouveaux médicaments, par **M. Magendie**, 1 vol. in-8°, Paris 1821;

Annales des Mines, 2e livraison de 1821;

Bulletin des Sciences médicales de l'Eure, Juillet 1821;

Bibliothèque universelle, Juin 1821.

M. Cuvier présente le premier volume de la nouvelle édition de ses *Recherches sur les os fossiles*.

M. Desfontaines présente, de la part de **M. Haüy**, la 3e édition de son *Traité de Physique*.

M. Moreau de Jonnés présente ses *Recherches sur les poissons toxicophores des Indes occidentales*, et une *Notice de ses travaux*.

M. Demours adresse son *Précis théorique et pratique sur les maladies des yeux*, 1 vol. in-8°.

M. Benoit, Lieutenant au Corps royal d'État Major, sa *Théorie générale des pèse-liqueurs*.

Le Ministre de l'Intérieur transmet les réponses des Préfets de la Marne et de Mayenne à la circulaire de S. Ex. du 25 Avril dernier, touchant l'état des forêts, des rivières, et de la température dans les différents départements.

M. le Comte Des Écolais remercie l'Académie de l'honneur qu'elle lui a fait dans sa dernière Séance.

M. Dupin fait un Rapport verbal sur les *Annales de l'industrie*.

M. Moreau de Jonnés lit un Mémoire intitulé *Recherches sur les antropolithes de la Guadeloupe*.

M. Duméril fait un Rapport verbal sur l'ouvrage de **M. de Férussac** sur la *Distribution des mollusques*.

La Section d'Anatomie et Zoologie présente la liste suivante de Candidats pour la place vacante dans son sein par le décès de M. Richard:

MM. Savigny,
ex æquo { Blainville et Serres,
ex æquo { Desmarest,
Le Baron de Férussac,
ex æquo { Audouin,
ex æquo { Moreau de Jonnés
ex æquo { Strauss.

En même temps, elle présente divers Mémoires et ouvrages imprimés de MM. **Desmarest** et **Strauss**.

M. Geoffroy annonce que cette présentation a été faite seulement par M. Latreille et par lui, M. le Comte de Lacepède n'ayant pu assister aux Séances de la Section, et MM. Pinel et Duméril ayant refusé de voter.

M. Duméril, en son nom et en celui de M. Pinel, déclare qu'ils ont cru ne pas devoir prendre part à la présentation précédente, parce qu'ils ont voulu conserver le droit de présenter une liste de personnes occupées d'anatomie humaine. En conséquence, il présente les deux listes suivantes, en déclarant toutefois que le vœu de cette partie de la Section est aussi pour cette fois en faveur de M. Savigny:

ZOOLOGISTES	*ANATOMISTES*
Savigny,	Chaussier,
Blainville,	Serres,
Férussac,	Magendie,
Desmarest,	Edwards.
ex æquo { Audouin,	
ex æquo { Moreau de Jonnés,	
ex æquo { Strauss.	

M. Geoffroy lit un Mémoire à l'appui de la manière de voir qui lui est commune avec son Collègue Latreille. M. Duméril lui répond. L'Académie, après une discussion assez étendue, arrête que l'élection aura lieu dans sa Séance prochaine, et que ses Membres seront convoqués à cet effet par billets à domicile.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre*.

Digitized by Google

SÉANCE DU LUNDI 30 JUILLET 1821.

30

A laquelle ont assisté MM. **Cuvier, Deyeux, de Jussieu, Arago, Duméril, Desfontaines, Fourier, Bosc, Geoffroy Saint-Hilaire, Lelièvre, Pelletan, Sané, Gay-Lussac, de Lamarck, Latreille, Pinel, Burckhardt, Charles, Thouin, Percy, Girard, de Lalande, Bouvard, Ampère, du Petit Thouars, Thenard, Poinsot, Rossel, Berthollet, Cauchy, Silvestre, Biot, Vauquelin, Legendre, Labillardière, Buache, Huzard, Hallé, Poisson, Brochant de Villiers, Breguet, Lacroix, Mathieu, Dupin, Delambre, Brongniart, Portal, Prony, Mirbel.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Fragments de Philosophie botanique, par **M. Marquis.**

M. Desfontaines pour un compte verbal.

Traités divers d'économie rurale, alimentaire et domestique, par **M. Cadet de Vaux;**

Annales de Chimie et de Physique, Juin 1821;

Dictionnaire languedocien français, par M. l'Abbé **Sauvages**, transmis par M. d'Hombres Firmas;

Rapport au Roi sur les travaux du Conseil d'agriculture en 1820;

Journal des Sociétés d'agriculture du Tarn, Mai et Juin 1821;

Un *Essai sur le déboisement des montagnes en France et en particulier dans le Département du Gard, et les effets qui en résultent*, est renvoyé à la Commission.

M. **Girodon**, demeurant à Athis, envoye la *Description et les dessins d'une pompe à poids.*

Commissaires, MM. de Prony et Girard.

M. **Prévost** adresse un exemplaire d'un Mémoire qu'il a lu à l'Académie, et qui est intitulé *Essai sur la constitution physique et géognostique du bassin à l'ouverture duquel est située la ville de Vienne, en Autriche.*

M. **Dumoulin** adresse une bouteille d'encre de sa composition, qu'il soumet au jugement de l'Académie.

MM. Deyeux et Vauquelin, Commissaires.

L'Académie va au scrutin pour la nomination d'un Membre de la Section d'Anatomie et Zoologie, en remplacement de M. Richard.

Le nombre des votants est de 48. M. Savigny réunit 41 suffrages; M. Blainville, 4; M. Moreau de Jonnés, 2; enfin M. de Férussac, 1.

M. **Savigny** est proclamé, et cette nomination sera soumise à l'approbation de Sa Majesté.

M. **de Férussac** commence la lecture d'un Mémoire qu'il continuera dans la prochaine Séance.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 6 AOUST 1821.

31

A laquelle ont assisté MM. **Deyeux, Laplace, Lelièvre, Desfontaines, de Lalande, Charles, Silvestre, Bosc, Cassini, de Lamarck, Latreille, Pelletan, Duméril, le Comte de Lacepède, de Jussieu, Geoffroy Saint-Hilaire, Berthollet, du Petit Thouars, Rossel, Pinel, Dupin, Breguet, Portal, Bouvard, Arago, Sané, Labillardière, Huzard, Vauquelin, Percy, Lacroix, Legendre, Buache, Gay-Lussac, Thenard, Girard, Mathieu, Poisson, Prony, Delambre, Hallé, Cuvier, Fourier, Cauchy, Brochant de Villiers, Sage, Savigny, Ampère**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

Le Ministre de l'Intérieur adresse l'approbation donnée par le Roi à l'élection de M. Savigny.

M. Savigny est invité à prendre Séance.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Annales maritimes et coloniales, Janvier 1821;

Annales françaises des Arts, des Sciences et des

Digitized by Google

Lettres;

Journal de physiologie expérimentale, Juillet 1821;

Journal général de Médecine, Juillet 1821;

M. Cuvier présente, de la part de M. Barton le fils, les ouvrages suivants de feu le Dr **Barton**:

Sur les objets à désirer en Histoire naturelle, 1807;

Sur le Ciren lacertina et une autre espèce du même genre, 1821;

Faits, observations et conjectures sur la génération de l'opossum, 1806;

Faits additionnels sur le même sujet, 1813;

Flora virginica, 1812;

Mémoire sur la faculté fascinatoire du serpent à sonnette, 1814;

Mémoire sur l'alligator, 1812.

M. Geoffroy Saint-Hilaire, rappelant à l'Académie le vœu qu'elle manifesta pour que le Gouvernement fît demander des gymnotes électriques en Amérique, informe l'Assemblée qu'un de ces poissons est récemment arrivé vivant et bien portant au Jardin du Roi. Il ajoute que, si l'on juge à propos de soumettre ce poisson à quelques expériences, il faudrait se hâter.

L'Académie charge de suivre ces expériences une Commission qu'elle compose de MM. Arago, Cuvier, Humboldt, Gay-Lussac et Geoffroy Saint-Hilaire.

M. **Garroz** adresse un *Traité manuscrit sur les propriétés dépuratives du charbon de bois.*

MM. Berthollet, Vauquelin, Thenard et Girard, Commissaires.

On dépose sur le bureau un Mémoire de M. **Denaux**, Ingénieur de la Marine, sur un *Instrument propre à mesurer le sillage des vaisseaux* qu'il nomme *Dromographe.*

MM. de Rossel et Fourier, Commissaires.

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** lit un Mémoire sur les *Organes de la déglutition et du goût chez les perroquets microglosses ou Aras indiens.*

M. **Henri**, Ingénieur des Ponts et Chaussées, lit un Mémoire sur le *Projet d'une nouvelle machine hydraulique ayant pour objet le passage des bateaux.*

MM. de Prony, Girard et Cauchy, Commissaires.

M. **de Férussac** continue la lecture de son Mémoire sur les *Couches supérieures de la craie.*

MM. Lamarck, Cuvier, Bosc et Brongniart, Commissaires.

M. **Sarlandière** présente un myrte qui a été élevé par M. Lavallée, cultivateur d'Abbeville, de manière à représenter un vase au moyen de ses branches multipliées et disposées symétriquement.

MM. de Jussieu et du Petit Thouars, Commissaires.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 13 AOUST 1821.

32

A laquelle ont assisté MM. **Deyeux, de Jussieu, Duméril, Vauquelin, Bosc, Charles, Laplace, Bouvard, Arago, Lelièvre, Desfontaines, Gay-Lussac, de Lamarck, Latreille, le Comte de Lacepède, Poisson, Burckhardt, de Lalande, Berthollet, Huzard, Pelletan, du Petit Thouars, Cassini, Sané, Geoffroy Saint-Hilaire, Savigny, Labillardière, Fourier, Buache, Lacroix, Cuvier, Brongniart, Legendre, Mathieu, Breguet, Hallé, Ampère, Brochant de Villiers, Silvestre, Dupin, Girard, Delambre, Percy, Prony, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

On annonce la mort de M. le Marquis de **Cubières**, Associé libre de l'Académie.

M. **Tiedman** adresse l'ouvrage intitulé *Icones cerebri simiorum et quorumdam mammalium rariorum.*

M. Geoffroy Saint-Hilaire pour un compte verbal.

Digitized by Google

S. Ex. le Ministre de l'Intérieur envoye les réponses de plusieurs Préfets à la circulaire sur le *déboisement*.

Renvoyées à la Commission.

M. de **Férussac** adresse le *Tableau de la famille des Limaces, servant de supplément provisoire à son Histoire naturelle des animaux*, avec deux planches.

M. Hyde de Neuville transmet un ouvrage de M. **John Quincy Adams**, Secrétaire d'État des États-Unis et Président de la Société américaine, ayant pour titre *Rapport sur les poids et mesures en exécution d'une résolution du Sénat du 3 mars 1817*.

M. Delambre en rendra un compte verbal.

Le nom de M. John Quincy Adams sera inscrit parmi ceux des Savants qui désirent le titre de Correspondant de l'Académie.

On lit un extrait d'un journal allemand envoyé par M. **Gauss**, et traduit par M. **Burckhardt**. On y voit que M. Gauss a imaginé de faire réfléchir par un miroir la lumière du soleil sur un signal terrestre pour le rendre visible à une grande distance. L'expérience en a été faite. Les stations étaient éloignées de 85000 mètres. Le miroir avait deux pouces sur un pouce un quart. La lumière réfléchie se voyait parfaitement.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Bulletin de la Société médicale d'émulation de Paris, Juillet 1821;

Annales mathématiques pures et appliquées, Août 1821;

Mémoires présentés à l'Académie par M. **de Paravey**, avec le *Rapport* de M. **Delambre**;

Journal de Pharmacie et des Sciences accessoires, Août 1821;

Effets de la foudre et des trombes, par M. **Sage**;

Dictionnaire de Chimie générale et médicale, par M. **Pelletan** fils, Prospectus.

Au nom d'une Commission, M. Latreille lit le Rapport suivant sur un Mémoire de M. **Virey**:

« Les recherches de Réaumur, de de Géer et celles de l'un de vos Commissaires nous ont fait connaître les habitudes singulières de plusieurs de ces petits animaux que l'on a désignés sous le nom de *Gallinsectes* et de *Progallinsectes*, parce que le corps des femelles, vers le temps de la ponte, se fixe pour toujours et prend la forme d'une galle, qui devient bientôt après, par la mort de l'animal, un abri salutaire pour les œufs et les petits. Ces insectes, d'autant plus intéressants que quelques uns, tels que le *kermès du chêne vert*, la *cochenille du nopal*, la *cochenille de Pologne* fournissent à la teinture le rouge le plus précieux et le plus usuel, que d'autres nuisent beaucoup à nos arbres fruitiers, composent le genre *Coccus* de Linnæus. Réaumur avait observé que l'abdomen, dans diverses femelles, conservait, après que l'animal avait pris la figure d'une galle, des vestiges de segments, et ces espèces lui parurent devoir former une division particulière qu'il nomma *Progallinsectes*. Celles dont les individus du même sexe ne présentent plus, dans les mêmes circonstances, aucune trace d'articulations, furent rangées dans une autre section, celle des *Gallinsectes*. L'historien des insectes des environs de Paris, Geoffroy, fit de la première son genre *Kermès*, et de la seconde, celui de *Cochenille* (*Coccu*). Mais, Linnæus ayant faussement appliqué la première de ces dénominations à un genre d'insectes qui diffère essentiellement des précédents, et déjà bien distingué par Réaumur sous la désignation de *faux puceron*, cet abus nominal, par suite du respect religieux, mais quelquefois outré, dont la plupart des naturalistes ont honoré la mémoire de Linnæus, s'est perpétué jusqu'à nos jours. Le mot de *kermès* étant aussi familier aux chimistes et aux médecins qu'aux naturalistes, nous avons cru que ces observations critiques pouvaient être utiles sans nous éloigner de notre objet.

« M. Virey, bien connu de vous par divers ouvrages et par un grand nombre d'articles fondamentaux du Nouveau Dictionnaire d'Histoire naturelle et de celui des Sciences médicales, vient de vous montrer qu'il sait, lorsque l'occasion se présente, sortir du champ des considérations générales et élevées dans lequel il a coutume de se renfermer, pour aborder des sujets de détails très circonscrits et sans attraits pour l'imagination. La partie ligneuse du rosier à *fleurs blanches*, et de celui qu'on nomme vulgairement rosier des *quatre saisons*, lui a offert, particulièrement dans les terrains ombragés et humides, des amas irréguliers d'élévations pustuleuses, d'un gris plus ou moins foncé ou même noirâtre, la plupart accumulées près des aisselles des rameaux, et quelquefois solitaires, çà et là, le long des tiges. Le diamètre de chacune égale à peine celui d'une tête d'épingle, et leur nombre est si prodigieux que cette sorte de lèpre végétale fait périr l'arbrisseau, ou le paralyse en partie. Plusieurs de ces excroissances sont percées vers le centre d'un petit trou, et leur tissu vu au microscope paraît être poreux. Leur surface inférieure est d'un blanc soyeux avec de petits points rougeâtres; elles forment par leur réunion un groupe d'alvéoles hémisphériques ou ovales, et souvent imbriquées en partie, comme des tuiles. Ces alvéoles servent chacun de logement à un insecte rougeâtre; quelquefois cependant l'animal s'y trouve en compagnie avec d'autres individus, mais

Digitized by Google

plus petits, et que la chaleur de l'haleine anime et rend mobiles. On ne découvre ordinairement dans chaque habitation qu'une partie de l'animal, et il n'y donne aucun signe de vie. M. Virey le décrit, mais en avouant que son extrême petitesse ne lui a point permis d'observer ses antennes et quelques autres appendices extérieurs. Il n'a vu, à la place des pieds, que deux sortes de gros crampons. Les ailes manquent. Ces détails descriptifs ont pour objet les individus qu'il présume appartenir au sexe féminin. Ceux qu'il regarde comme les mâles, et qui sont pareillement aptères ou sans ailes, se sont montrés à lui sous un aspect plus favorable, et avec cette vivacité de mouvements qui caractérise souvent les individus de ce sexe. Notre observateur en a profité pour en donner une description aussi complète que possible, et dont votre Commissaire rapporteur a vérifié une partie; il s'est assuré que l'insecte avait un bec, même assez fort, et qu'ainsi il devait être placé dans l'ordre. Ses antennes ont six articles et se terminent par un prolongement soyeux. Les yeux, au nombre de deux, sont assez remarquables par leur grosseur; n'ayant eu à notre disposition qu'un seul individu et déformé, il nous a été impossible de nous faire une idée exacte de la composition des tarses. De plus amples détails sont inutiles pour notre Rapport.

« L'auteur du Mémoire pense que les œufs éclosent dans le ventre de la mère, et que les enveloppes soyeuses dont nous avons parlé résultent de l'emploi, fait par elle, du duvet cotonneux sorti de son corps au moment de la naissance des petits. Il essaie d'expliquer non *ex-visu*, mais d'après ses conceptions, la manière dont ces insectes peuvent se fabriquer cette couverture de leur corps. Les individus jeunes et vagabonds n'en ont point. Dans la mue, la peau se fend sur le dos.

« M. Virey est d'avis que cet hémiptère pourrait former un genre propre; mais il le place provisoirement dans celui de cochenille, et désigne l'espèce par le nom de l'arbrisseau sur lequel elle vit, *Coccus rosæ*. Son Mémoire est terminé par une liste des insectes qui attaquent le rosier.

« L'étude que nous avons faite des ouvrages d'Entomologie, tant généraux que particuliers, nous a convaincus que l'insecte décrit par M. Virey n'y était point mentionné, et que ses efforts à cet égard étaient d'autant plus louables, que depuis les auteurs précités, Schranck (*Fauna boica*) est presque le seul qui ait donné des descriptions d'hémiptères analogues. Ce silence a pour cause la difficulté de les conserver dans les cabinets sans altération notable, et les signaler en cet état. M. Virey, encore novice dans la science des insectes, est excusable pour n'avoir pas comparé scrupuleusement les caractères essentiels de l'animal qu'il nous a fait connaître, tels que ceux pris du nombre des articles des antennes, des yeux, du bec etc., avec les caractères que ces parties nous offrent dans la famille des *gallinsectes*, les *psylles* ou *faux pucerons*, et spécialement les *aleyrodes*. Il se serait sans doute aperçu que par ces considérations, le même animal a infiniment plus de rapports avec les espèces de ces deux derniers genres qu'avec les cochenilles. Les observations de Réaumur et celles de l'un d'entre nous, lui auraient appris que les larves d'*aleyrodes*, au moment de passer à l'état de nymphe, se fixent et se renferment dans une coque, dont il serait d'autant plus curieux de bien étudier l'origine que ces insectes semblent être dépourvus de filière. D'après les échantillons communiqués par M. Virey au Commissaire rapporteur, il lui a paru que ces alvéoles ou plaques soyeuses étaient de véritables fourreaux. L'auteur du Mémoire déclare même qu'on ne découvre ordinairement dans chaque loge qu'une partie de l'animal, qu'il y est immobile et le plus souvent solitaire.

« Ce travail annonce un observateur attentif et nous semble mériter les éloges de l'Académie. Nous inviterons son auteur à remplir les lacunes qu'il a laissées dans l'histoire de cet insecte, et à recourir au pinceau d'une main exercée dans la représentation de parties si délicates.»

Signé à la minute: **Bosc, Latreille** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Cuvier lit un Mémoire intitulé *Ossements de fossiles analogues aux tapirs.*

M. Mongez lit un Mémoire sur l'*Art monétaire des anciens et des modernes.*

L'Académie se forme en Comité secret, et la Section de Médecine et de Chirurgie présente la liste suivante pour remplacer MM. Gregory et Franck, père:

M. Bailly,
Lowther,
Maunoir,
Fodéré,
Laennec, à Quimper,
Barbier, à Amiens.

Quelques doutes s'étant élevés sur la mort de M. Franck, et la non résidence d'un des candidats, la présentation est ajournée.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

33

A laquelle ont assisté MM. **du Petit Thouars, Arago, Bosc, de Jussieu, Vauquelin, Duméril, Desfontaines, Sané, Burckhardt, Dupin, Charles, de Lamarck, le Comte de Lacepède, Latreille, Poisson, Lelièvre, Gillet de Laumont, Ramond, Pelletan, Cassini, Laplace, Percy, Huzard, Lacroix, Fourier, Thenard, Labillardière, Mathieu, de Lalande, Ampère, Portal, Deyeux, Berthollet, Breguet, Girard, Silvestre, Brochant de Villiers, Buache, Legendre, Rossel, Savigny, Hallé, Geoffroy Saint-Hilaire, Delambre, Cauchy, Tessier, Prony, Sage, Cuvier.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Mémoires sur la famille des Crucifères, par **M. Decandolle**;

Annales de la Société d'agriculture d'Indre et Loire;

Bibliothèque universelle, Juillet 1821;

Méthode très facile pour développer les secrets de la nature dans le corps humain par l'exploration du pouls, par le Docteur **Jean Lavy**;

Observation sur une hernie vulvaire etc., par **Jules Cloquet**, Paris 1821, in-8°;

Traité sur une amélioration de l'appareil propre à ressusciter les morts apparentes, par **M. Rudttorffer**, en allemand, Vienne 1821, in-8°;

Prospectus d'un traité sur les fossiles des dunes du sud de l'Angleterre, par **M. Gédéon Mantell**;

Cours d'agriculture pratique, par **M. Rougier de la Bergerie**, Août 1821;

Collection de machines etc., par **M. de Lasteyrie**, tome 11, 7e livraison;

Recherches sur les véritables causes des maladies épidémiques appelées typhus, ou de la non contagion des maladies typhoïdes, par **M. Lassis**.

M. Berzelius transmet les *Mémoires de l'Académie de Stockholm*, pour 1820.

Le Ministre de l'Intérieur adresse des Rapports des Préfets des Basses Alpes et de Lot et Garonne sur les *Effets des déboisements*.

M. Raynouard invite les Membres de l'Académie à assister au Panégyrique de St Louis, qui sera prononcé le 25 de ce mois par M. l'Abbé Dufayet, dans l'Église de St Germain l'Auxerrois.

On communique à l'Académie une lettre de **M. Jules de Malbos** à M. Biot, sur la *Pierre tombée récemment dans le Département de l'Ardèche.*

Un fragment de cette pierre pesait 225 livres; on en a vendu à la foire de Beaucaire une partie qui pesais 108h.

On communique également une lettre de **M. Janin de St Just**, Docteur en Médecine, à M. Geoffroy St Hilaire, sur les *Effets qu'il a éprouvés de l'anguille électrique.*

M. Lassis présente un *Mémoire sur les variables causes des maladies épidémiques* etc..

MM. Portal et Duméril, Commissaires.

MM. Prony, Gay-Lussac et Girard font le Rapport suivant sur la *Nouvelle machine à vapeur* de **M. Mannoury Dectot**:

« L'Académie nous a chargés, MM. Prony, Gay-Lussac et moi, d'examiner une nouvelle machine à vapeur qui lui a été présentée par M. Mannoury Dectot, et qui est exécutée depuis quelque temps pour le service des abattoirs de Grenelle.

« On se fera une idée exacte de cette machine, si l'on conçoit d'abord un cylindre de cuivre battu érigé verticalement, et terminé en dessus et en dessous par deux calottes hémisphériques de même matière.

« Ce cylindre, que l'inventeur de la machine appelle *capacité motrice*, peut contenir environ deux tiers de mètre cube d'eau.

« A quelques centimètres au-dessous de la partie inférieure de cette capacité, elle communique avec un tuyau horizontal qui y est solidement fixé. Ce tuyau, ou plutôt cette espèce de boîte cylindrique, reçoit à sa partie inférieure un tuyau d'aspiration, qui plonge dans un puits dont il s'agit d'élever l'eau. Elle reçoit à sa partie supérieure un tuyau d'ascension dans lequel l'eau du puits peut être refoulée jusqu'à la hauteur d'un dégorgeoir qui la verse dans une bâche.

« Ces tuyaux aspirateur et de refoulement sont garnis, le premier par en haut, le second par en bas, de deux soupapes dont le jeu alternatif permet l'ascension de l'eau du puits dans la capacité motrice, et le refoulement de cette eau dans le tuyau ascensionnel.

« La calotte hémisphérique qui forme le dessus de la capacité motrice porte deux petites boîtes cylindriques, renfermant chacune une soupape dont la tige verticale est saisie par des verges ou leviers qui en

Digitized by Google

opèrent le mouvement. L'une de ces soupapes sert à l'introduction de la vapeur, et l'autre à l'introduction de l'air atmosphérique dans la capacité motrice.

« Il part de la base du tuyau ascensionnel un tuyau plus petit qui s'introduit dans cette capacité, et qui, s'élevant jusqu'aux cinq sixièmes environ de sa hauteur, en occupe le milieu et se termine par une pomme d'arrosoir. Ce tuyau appelé d'*injection* à cause de l'usage auquel il est destiné, est garni à sa base d'une soupape qui y permet ou y suspend l'introduction d'un certain volume d'eau tiré de la colonne montante avec laquelle il communique.

« Immédiatement au-dessus de la tête d'arrosoir qui termine ce tuyau d'injection, la capacité motrice est traversée par un diaphragme horizontal de cuivre mince percé d'un grand nombre de petits trous.

« Tout ceci bien entendu, que l'on conçoive les 4 cinquièmes de la capacité motrice occupés par de l'eau, et l'autre cinquième occupé par de l'air atmosphérique.

« Que l'on suppose maintenant ouverte la soupape à vapeur, et la communication établie entre la boîte qui renferme cette soupape et la chaudière où l'eau est tenue en ébullition. Le gaz aqueux affluera sur l'air atmosphérique contenu dans la capacité motrice; il le pressera comme un ressort, lequel réagissant à son tour sur la surface de l'eau qui occupe la partie inférieure de la capacité, cette eau refoulera dans le tuyau ascensionnel; enfin l'eau et l'air atmosphérique, étant ainsi poussés l'un après l'autre dans ce tuyau, en sortiront successivement par le dégorgeoir qui y est adapté.

« Remarquons que, pour la production de ce premier effet, il est nécessaire que la vapeur d'eau soit amenée à un état de tension tel qu'il surmonte d'une part le poids de l'atmosphère qui agit sur l'orifice de sortie du tuyau ascensionnel, d'autre part le poids de la colonne d'eau qui y est contenue.

« Mais pendant cette première fonction de la machine, toute communication de l'intérieur de la *capacité motrice* avec l'extérieur étant fermée, la vapeur d'eau qui se trouve en contact avec les parois de cette capacité éprouve un commencement de condensation. Son ressort s'affaiblit en conséquence jusqu'à ce que, ne pouvant plus faire équilibre à la pression de l'atmosphère et à celle de la colonne que contient le tuyau ascensionnel, cette eau ouvre la soupape du tuyau d'injection, s'y introduit et jaillit par la pomme d'arrosoir qui le termine, ce qui complète à peu près la condensation de la vapeur.

« Le vide se trouvant alors à peu près formé de la *capacité motrice*, le dessus du piston placé au sommet du tuyau aspirateur n'éprouve aucune pression. Il est en conséquence soulevé de bas en haut par l'action de l'atmosphère qui pèse sur la surface de l'eau du puits; ainsi la *capacité motrice* se remplit jusqu'à une hauteur telle, que le poids de la colonne d'eau aspirée, jointe à la force élastique dont reste encore animée la vapeur qui la surmonte, puisse contrebalancer la pression atmosphérique.

« Les choses étant amenées à cet état, la soupape destinée à établir la communication entre la *capacité motrice* et l'air extérieur s'ouvre par une transmission de mouvements particuliers; aussitôt l'air s'introduit dans cette capacité et vient en occuper toute la partie supérieure.

« La seconde soupape destinée à l'introduction de la vapeur commençant à s'ouvrir, la soupape à air se referme, et la vapeur vient couvrir lentement l'espèce de coussin ou matelas d'air commun placé entre elle et la surface de l'eau. Elle le refoule jusqu'au-dessous du diaphragme percé de trous dont nous avons parlé; continuant d'affluer et de se tamiser en quelque sorte par ces trous, elle oblige l'eau contenue dans la partie inférieure de la capacité d'ouvrir la soupape du tuyau ascensionnel, et de s'y élever comme nous l'avons dit.

« On conçoit qu'en faisant alternativement le vide dans la *capacité motrice*, et en introduisant de la vapeur, l'appareil produira pour élever l'eau à une hauteur donnée le même effet qu'une pompe aspirante et foulante.

« Il ne s'agirait plus que d'expliquer le jeu du piston placé au haut du tuyau aspirateur, et celui des deux soupapes à air et à vapeur placées au sommet de la *capacité motrice*, et de montrer comment ces parties de l'appareil sont mises dans la dépendance les unes des autres; mais le système de leviers qui opère leur liaison mutuelle est assez compliqué et ne peut être saisi qu'à l'aide d'une figure, et le Mémoire de M. Mannoury sous les yeux, nous nous bornerons à faire remarquer que le mouvement alternatif est imprimé aux différentes soupapes de l'appareil par un levier mobile sur un axe horizontal, dans une chape de cuivre qui traverse à sa partie inférieure les parois de la capacité motrice, et qui y est soudée hermétiquement.

« A l'extrémité horizontale de cette chape, et au dedans de la capacité motrice, est fixé par son extrémité inférieure un tube de cuivre vertical que pénètre transversalement le levier dont nous venons de parler. Ce levier est retenu dans une position horizontale par la pression qu'exerce sur lui le bout arrondi d'une verge de fer qui entre librement dans le tube de cuivre, et qui n'y est attachée que par son extrémité supérieure.

« Si maintenant, cette verge de fer conservant une longueur constante, on conçoit que, le tube de cuivre

Digitized by Google

qui la contient et auquel elle est solidement attachée par le haut vienne à s'allonger, il est clair que la verge de fer sera entraînée par le tube de cuivre, et qu'en s'élevant avec lui, elle cessera de presser l'extrémité du levier contre laquelle elle s'appuyait. Ce levier obéissant alors à des contrepoids suspendus extérieurement au bras opposé, suit cette verge en tournant autour de son axe. Ce mouvement de rotation achevé, que le tube de cuivre vienne à se raccourcir, il ramènera la verge de fer de haut en bas sur l'extrémité du levier, et par l'effet de la pression qu'elle exercera de nouveau, il s'opèrera un mouvement de rotation en sens inverse du premier. Ainsi, des allongements et des raccourcissements successifs du tube de cuivre imprimeront au bras extérieur du levier moteur un mouvement circulaire alternatif qui assurera le jeu des soupapes.

« Or le tube de cuivre et la verge de fer qu'il contient, renfermés dans l'intérieur de la capacité motrice se trouvent plongés alternativement dans l'eau froide élevée du puits, et dans du gaz aqueux dont la température est supérieure à celle de l'eau bouillante; et comme le fer se dilate mieux que le cuivre par des variations égales de température, il s'en suit qu'en passant de celle de l'eau froide à la vapeur, la verge verticale de fer doit s'élever avec le tube de cuivre au-dessus de la position primitive qu'elle occupait, d'une quantité précisément égale à la différence de longueur que le tube de cuivre et la verge de fer ont acquise par l'effet de leurs dilatations spécifiques, et par conséquent laisser libre le même intervalle pour le jeu du bras du levier sur lequel cette verge s'appuie.

« M. Mannoury a donné le nom de *pyrorégulateur* à cet ingénieux mécanisme qui est, comme on voit, établi sur les mêmes principes que ceux des pyromètres ordinaires et des pendules de compensation. Il est inutile de nous arrêter à la description des chaudières, la perfection qu'il est possible de leur donner ne dépendant en aucune manière des autres parties de l'appareil qui font spécialement l'objet de ce Rapport.

« Vos Commissaires et quelques autres Membres de l'Académie ont vu fonctionner la machine de M. Mannoury Dectot, peu de jours après qu'elle vous a été présentée; elle leur parut remplir utilement son objet; mais en pareille matière, plus on est disposé à se laisser séduire par la nouveauté d'un moyen, plus on doit se mettre en garde contre cette espèce de séduction, et plus il est nécessaire d'appuyer sur des expériences comparatives l'opinion que l'on doit émettre.

« Nous fûmes donc unanimement d'avis de soumettre pendant plusieurs jours la machine de M. Mannoury à des observations destinées à constater la quantité de charbon de terre qui serait consommée pour élever une quantité d'eau déterminée à la hauteur de 14 mètres.

« Ces observations ont été faites depuis le 11 jusqu'au 23 Mars 1819 inclusivement, pendant une durée totale de 31 heures 38 minutes. L'on a trouvé que pendant cet intervalle de temps, il a été brûlé 254 70/100 kilogrammes de charbon pour élever 366 626/1000 mètres cubes d'eau à la hauteur de 14 mètres.

« L'avantage d'une machine quelconque, ou ce qui revient au même, le prix en argent qui en représente la valeur pour ceux qui doivent l'employer, quelle que soit d'ailleurs la composition de cette machine, est d'autant plus grand que son effet utile est plus considérable, et que la force employée à la production de cet effet est moindre. Cette valeur relative est donc en raison directe de l'effet utile, et en raison inverse de la force qui le produit.

« Or ici l'effet utile est représenté par 366 626/1000 mètres cubes d'eau élevés à 14 mètres de hauteur en 31 heures 38 minutes. Quant à la force employée à le produire, elle doit être évidemment représentée par la quantité de charbon consommé pendant le même temps, c'est-à-dire par 254 kil. 7/10 de charbon.

« Si l'on prend le mètre pour l'unité linéaire, le kilogramme pour l'unité de poids, et l'heure pour l'unité de temps, l'effet utile de la machine de M. Maunoury sera, en prenant la moyenne de toutes nos expériences, exprimé par 162250 kilogrammes élevés pendant une heure de travail à un mètre de hauteur verticale.

« Le charbon brûlé dans le même temps est de 8 kil. 0517; par conséquent, l'expression numérique de l'avantage ou de la valeur relative de cette machine doit être proportionnelle au quotient du premier de ces nombres divisé par le second, c'est-à-dire au nombre abstrait 20151.

« On sait qu'en général il y a dans l'emploi des machines une perte de force vive d'autant plus considérable, eu égard à leur effet utile, que ces machines sont de plus petites dimensions.

« Quand il s'agit d'apprécier le mérite d'une machine quelconque, on doit donc la comparer avec une machine qui soit à peu près des mêmes dimensions. Autrement on s'exposerait à en porter un jugement ou trop avantageux si on la comparait à des machines plus petites, ou trop défavorable si on la comparait à des machines beaucoup plus grandes.

« D'après ces considérations, vos Commissaires ont pensé que, l'appareil de M. Maunoury étant destiné à élever l'eau nécessaire au service de l'un des abattoirs de Paris, il devait être comparé aux machines qui ont été établies pour le service de chacun des autres.

Digitized by Google

« Ces machines sont 1° celle de l'abattoir du Roule; 2° celle de l'abattoir de Villejuif; 3° celle de l'abattoir de Montmartre.

« La première est celle-là même qui a obtenu en 1809 un prix proposé par la Société d'encouragement, et sur laquelle l'un de nous fit un Rapport publié dans le n° LXXI du Bulletin de cette Société. Il résulte de l'expérience qu'on y cite, que la machine de MM. Albert et Martin dont il s'agit, éleva en 12 heures, à un mètre de hauteur verticale, 1522608 kilogrammes d'eau, et qu'il fut consommé, pour produire cet effet, 106 kilogrammes de charbon. C'est par heure un effet utile de 126884 unités dynamiques, et une dépense de 8 kil. 833 de charbon. Divisant ces deux nombres l'un par l'autre, on trouve pour l'avantage de cette machine le nombre abstrait 14364.

« Une suite d'observations faites sur la même machine, pendant les mois de Novembre et de Décembre 1819, donne le nombre 12121 pour l'expression de l'avantage qu'elle offre.

« La pompe à feu de l'abattoir de Villejuif, que nous avons comparée à l'appareil de M. Maunoury, élevait par heure, peu de temps après son érection, 171760 kilogrammes d'eau à la hauteur d'un mètre, et consommait 23 kil. 42 de charbon, ce qui donne pour l'expression de sa valeur relative le nombre 7328.

« Cette machine présente aujourd'hui un résultat moins avantageux, ou bien parce qu'elle s'est détériorée, ou bien parce qu'on emploie du charbon de qualité inférieure. Car, au mois de Janvier dernier, elle n'élevait plus par heure que 113240 kil. à un mètre, et elle consommait 22 kil. 40. Ce qui réduit sa valeur comparative à 5054 seulement.

« Les expériences auxquelles la machine à vapeur de l'abattoir Montmartre a été récemment soumise, et que l'on trouve rapportées dans le n° CCIII du Bulletin de la Société d'encouragement, apprennent qu'elle élève par heure un volume d'eau de 483000 kilog., et que cet effet utile est produit par la combustion de 32 kilogrammes de charbon, ce qui donne pour sa valeur relative le nombre abstrait 15093.

« Il résulte de la comparaison que nous pouvons faire maintenant de l'appareil de M. Maunoury employé à l'abattoir de Grenelle, avec les machines à vapeur employées aux abattoirs du Roule, de Villejuif et de Montmartre, prises dans leur état de plus grande perfection, que les valeurs de ces quatre machines sont entre elles comme les nombres 20151, 14364, 7328 et 15093.

« Afin de donner plus d'extension à l'examen que nous étions chargés de faire, nous avons cru devoir évaluer, d'après les mêmes principes, la machine à vapeur à haute pression qui a été établie l'année dernière sur le quai des Ormes, suivant la théorie de Woolf.

« Nous avons trouvé qu'elle élevait par heure 159225 kilogrammes à un mètre de haut, et qu'elle consommait, pendant le même temps, 8 kil. 571/1000 de charbon, ce qui donne pour sa valeur relative le nombre 18564, un peu moindre que celui qui représente la valeur de la machine de M. Maunoury.

« Les diverses comparaisons dont nous venons de présenter les résultats prouvent que, parmi les machines d'épuisement dont la force est équivalente à celle d'un ou deux chevaux, l'appareil soumis à notre examen est plus avantageux qu'une machine à vapeur ordinaire à simple ou à haute pression. Considéré uniquement sous ce rapport, il mériterait par conséquent de fixer l'attention de l'Académie.

« En effet, la valeur relative de l'appareil de M. Maunoury étant représentée par le nombre abstrait 100, la valeur relative du quai des Ormes est représentée par 93

Celle de la pompe de l'abattoir Montmartre par 75

Celle de la pompe de l'abattoir du Roule par . . 72

Enfin, celle de la pompe de l'abattoir de Villejuif par 37

« Il resterait à savoir, à la vérité, si la dépense de premier établissement de cet appareil ne serait pas plus considérable que la dépense de premier établissement d'une autre machine à élever l'eau; mais pour former à cet égard un jugement équitable, il faudrait que l'usage de l'appareil dont il s'agit se fût déjà répandu, et que la construction en fût devenue aussi familière dans les ateliers que l'est aujourd'hui la construction des pompes à feu ordinaires. Or la machine de M. Maunoury est la première de ce genre qui ait été construite. Quelque rigoureux que puissent être les principes théoriques de sa construction, on n'est certainement pas arrivé d'emblée aux résultats qu'elle fournit. Il a fallu que l'expérience indiquât les meilleurs procédés à suivre pour les obtenir. L'on sait enfin que le titre honorable d'inventeur d'une machine utile est presque toujours acheté au prix d'un grand nombre d'essais infructueux.

« En considérant ce qui se passe dans la *capacité motrice* de M. Maunoury Dectot, on voit qu'on y opère successivement une introduction de gaz aqueux et une condensation de ce gaz, ainsi que cela avait lieu dans le cylindre à vapeur des anciennes machines à feu de Newcomen.

« De plus, la vapeur, avant d'être condensée, exerce son action sur l'eau contenue dans la partie inférieure de la *capacité motrice* sans l'intermède d'un piston solide, comme cela avait lieu plus anciennement encore dans les machines de Papin et du Capitaine Savery. On pourrait croire, d'après ces analogies, que

Digitized by Google

M. Maunoury n'aurait en quelque sorte que fait revivre, pour élever l'eau à l'aide de la vapeur, les premiers appareils qui furent imaginés et que leurs imperfections avaient fait oublier; mais il faut se rappeler que la principale de ces imperfections consistait dans une déperdition considérable de vapeur qui était nécessairement condensée par son contact immédiat avec la surface de l'eau froide sur laquelle elle exerçait son action, et faire attention ici, que l'auteur du nouvel appareil a substitué au piston rigide et solide de Newcomen une sorte de piston éminemment élastique, très peu conducteur du calorique, et qui se meut dans la *capacité motrice* avec le moindre frottement possible. C'est le *coussin* ou *matelas* d'air qui précède toujours dans cette capacité l'introduction de la vapeur. On trouve, il est vrai, dans l'*Encyclopédie anglaise* du Docteur Rees, la description de deux machines imaginées d'après le principe de Savery, l'une en 1766 par un M. Blakey, l'autre, il y a quelques années seulement, par un M. Pierre Kier, dans lesquelles une couche d'air se trouve interposée entre l'eau et la vapeur aqueuse. Mais en lisant les descriptions de ces machines, et en jetant les yeux sur les figures qui les représentent, on ne reconnaît aucune analogie entre elles et l'appareil de M. Maunoury. Ce qui nous paraît caractériser dans celui-ci l'emploi d'une couche d'air remplissant l'office du piston entre l'eau froide et la vapeur, c'est la pression égale et simultanée que l'on opère sur toute la superficie de ce coussin élastique, en obligeant la vapeur qui afflue au-dessus de se tamiser en quelque sorte à travers un diaphragme métallique percé de petits trous également espacés.

« Au surplus, quand on contesterait à M. Maunoury la priorité de l'interposition d'un matelas d'air atmosphérique entre l'eau et la vapeur aqueuse, ce qui lui appartient incontestablement, c'est le parti qu'il a tiré pour régler le jeu des soupapes de son appareil de la faculté dont jouissent le fer et le cuivre de se dilater inégalement sous les mêmes degrés de température. En voyant tous les effets de cet appareil se succéder avec une régularité parfaite dans l'intervalle d'une minute et demie environ par les allongements et raccourcissements inégaux de deux verges de métal assez petites pour, dans ce court intervalle de temps, passer graduellement de la température de l'eau fraîche d'un puits à celle de l'eau bouillante, et même à une température supérieure, on ne peut se dispenser de reconnaître dans le *pyrorégulateur* une application nouvelle très ingénieuse, et l'une des plus utiles que l'on puisse faire de l'inégale dilatabilité des métaux. L'application de cette propriété nous paraît enfin mériter ici d'autant plus de fixer l'attention des mécaniciens que, d'après l'assurance qui nous en a été donnée, le *pyrorégulateur* est une partie de la machine qui, depuis deux ans qu'elle est en activité, n'a exigé aucune réparation.

« Nous pensons que l'appareil à vapeur qui fait l'objet de ce Rapport est très propre à confirmer l'opinion avantageuse que les diverses machines imaginées par M. Maunoury Dectot ont déjà donnée de ses connaissances, de son génie inventif et de sa sagacité, et qu'en conséquence cet appareil, dont une expérience de plus de deux ans atteste le bon emploi, est tout à fait digne de l'approbation de l'Académie. »

Signé à la minute: de **Prony**, **Gay-Lussac**, **Girard** Rapporteur,

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions, et arrête qu'il sera imprimé dans les Mémoires de l'Académie.

M. **Latreille** lit un Mémoire intitulé *Éclaircissements relatifs à l'opinion de M. Huber fils, sur l'origine et l'issue extérieure de la cire.*

L'Académie arrête qu'à la Séance prochaine il sera, conformément au règlement, nommée au scrutin une Commission de deux Membres des Sections Mathématiques et de deux Membres des Sections Physiques, qui, conjointement avec le Président, proposeront des Candidats pour le remplacement de feu M. de Cubières.

La Section de Médecine présente les candidats suivants pour la place de Correspondant vacante dans son sein par le décès de M. Gregory:

MM. Baillie, Barbier, Maunoir, Foderé, Lauth.

Les Académiciens seront prévenus par billets des deux élections à faire dans la prochaine Séance.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

34

A laquelle ont assisté MM. **Vauquelin, Sané, Charles, Burckhardt, Desfontaines, Laplace, Silvestre, le Comte de Lacepède, Berthollet, de Lamarck, Latreille, Lacroix, Fourier, Arago, du Petit Thouars, Deyeux, Lelièvre, Bouvard, Bosc, Percy, Geoffroy Saint-Hilaire, Dupin, de Lalande, Thenard, Breguet, Legendre, Labillardière, Rossel, Brongniart, Ramond, Poisson, Duméril, Mathieu, de Jussieu, Cauchy, Cuvier, Savigny, Pelletan, Buache, Huzard, Delambre, Deschamps, Portal, Prony, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit:

Une lettre de son Ex. le Ministre de l'Intérieur qui transmet l'Ordonnance royale relative au legs de M. de Montyon.

On arrête qu'une Commission sera nommée dans la Séance prochaine pour l'emploi de ce legs.

Une autre lettre de Son Excellence qui transmet de nouvelles réponses à sa circulaire sur le *déboisement*.

Renvoyées à la Commission.

Une troisième lettre relative à l'*aérolithe d'Aubenas* du poids de 220 livres.

Une lettre de M. le Maréchal Duc **d'Albufera** sur le même aérolithe, avec un fragment de la pierre.

A cette lettre est joint le procès verbal imprimé du Maire.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Mémoires de la Société médicale de l'Académie Léopoldine Caroline de Bonn, tome IX;

Mémoires de l'Académie Impériale de Pétersbourg, tome VII;

Annales de Physique et de Chimie, Juillet 1821;

Annales françaises des Arts et Sciences, tome 8, N° 5;

Annales de la Société d'Agriculture, Arts et Commerce de la Charente, Juin, Juillet, Août 1821;

Académie Royale des Sciences et Arts de la Ville de Caen, 1821;

Nautical almanac pour l'année 1824;

Rapport fait à l'Académie des Inscriptions sur les trois médailles d'or distribuées aux Mémoires sur les antiquités françaises.

Au nom de la Commission nommée pour faire des expériences sur le *Gymnote électrique*, M. Arago donne une idée des recherches auxquelles elle s'est livrée; il décrit un instrument construit tout exprès, qui n'a pu servir parce que l'animal est mort lundi dernier.

M. de **Humboldt** ajoute quelques renseignements curieux sur la différence entre la *torpille* et le *gymnote*.

Au nom d'une Commission, M. Vauquelin lit le Rapport suivant sur une *Encre indélébile* de M. **Dumoulin**:

« L'Académie, dans sa Séance du 3 Juillet, nous a chargés, M. Deyeux et moi, d'examiner une encre indélébile qui lui a été présentée par M. Dumoulin.

« Les 11 et 13 du courant, nous avons soumis cette encre à un grand nombre d'épreuves pour constater son indélébilité, et nous avons reconnu qu'elle résiste très bien aux acides et aux alcalis les plus puissants, qu'elle élude également l'action de l'alcool et de l'éther bouillants, enfin, celle de toutes les substances que l'on pourrait croire, d'après la composition de cette encre, capables de l'enlever.

« Cette encre réunit donc toutes les qualités que l'on peut désirer dans une encre indélébile; cependant, pour juger si elle n'a pas quelques inconvénients, il faudrait la garder pendant quelque temps, et déjà nous avons remarqué qu'en quatre jours, lorsque la bouteille est ouverte, il se forme à sa surface une pellicule blanche qui a l'apparence d'une moisissure.

« Nous devons dire ici que M. Dumoulin n'est pas le premier qui ait su composer une encre de cette espèce; nous avons rendu compte anciennement à l'Institut d'une encre faite par M. Dizé, qui jouissait des mêmes propriétés, qui n'avait que l'inconvénient de s'épaissir au bout d'un certain temps, et dont l'Administration de la Loterie s'est servie pendant longtemps. Postérieurement, le 11 Germinal an 9, nous avons aussi rendu compte à l'Institut d'une encre de M. de Lunel, qui a les mêmes qualités que celle de M. Dumoulin; elle est même d'un noir plus intense, et change moins par les acides.

« Nous pensons qu'au moyen de ces encres indélébiles, les administrations, les banquiers, les commerçants etc., n'ont plus rien à craindre de la fraude.

Digitized by Google

« Nous déposons la recette cachetée de l'encre de M. Dumoulin. »

Signé à la minute: **Deyeux, Vauquelin** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Arago rend un compte verbal de l'ouvrage de M. **Scoresby** sur le *Spitzberg, l'isle de Maya et les mers polaires.*

L'Académie va au scrutin pour la nomination de la Commission pour la présentation à la place vacante d'Associé libre.

La Commission sera composée de MM. Laplace, Delambre, Cuvier, Berthollet, de Lessert et Héron de Villefosse.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 3 SEPTEMBRE 1821.

35

A laquelle ont assisté MM. **Burckhardt, de Jussieu, Desfontaines, Laplace, Berthollet, Cauchy, Charles, Fourier, de Lamarck, Latreille, le Comte de Lacepède, Silvestre, Ramond, Poisson, Lacroix, Labillardière, du Petit Thouars, Arago, Bouvard, Sané, Cassini, de Lalande, Buache, Vauquelin, Dupin, Percy, Mathieu, Pelletan, Héron de Villefosse, Hallé, Savigny, Cuvier, Breguet, Ampère, Brongniart, Rossel, Portal, Prony, Delambre.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Archæologia americana, tome 1^er^, in-8°, Worster, (Massachusett) 1820, présenté par M. de Humboldt, et sur lequel il est prié de faire un Rapport verbal;

Instruction sur l'usage des tables de projection du canevas de la nouvelle carte de la France, par M. **Puissant**, 1 vol. in-4°, Paris 1821;

Flore médicale des Antilles, par M. **Descourtils**, 1^re^, 2^e^, 3^e^ livraisons;

Journal général de Médecine, Août 1821;

Comparaison des effets de la vaccine avec ceux de la petite vérole inoculée par la méthode des incisions, par M. **Chambon de Monteaux.**

Le Ministre de l'Intérieur adresse trois nouveaux Rapports sur les *Effets du déboisement*, par les Préfets d'Ille-et-Vilaine, de la Dordogne, et de la Haute-Saône.

Ils sont renvoyés à la Commission.

M. **de la Combe**, employé au Ministère des Finances, adresse un *Tableau de concordance des calendriers républicain et grégorien.*

L'Académie va au scrutin pour la place de Correspondant vacante à la Section de Médecine et Chirurgie.

M. **Maunoir** obtient la majorité absolue et est proclamé Correspondant.

M. **Brongniart** lit un Mémoire sur les *Caractères zoologiques des terrains de craie, avec l'application de ces caractères à la détermination de quelques uns de ces terrains.*

M. **John**, Membre de l'Académie de Berlin, lit un Mémoire sur l'*Analyse des pierres météoriques.*

MM. Berthollet et Vauquelin, Commissaires.

La Commission nommée dans la dernière Séance présente la liste suivante pour le remplacement de M. de Cubières:

MM. le Duc de La Rochefoucauld,
le Général Andreossi, le Général Marescot,
le Comte de Bournon, Héricart de Thury,
Dartigues.

Les travaux de ces candidats sont discutés.

Les Académiciens seront prévenus de l'élection qui doit avoir lieu à la Séance prochaine.

Digitized by Google

L'Académie arrête que ses Membres seront aussi prévenus par billets qu'il y aura à nommer au scrutin dans la Séance prochaine, une Commission de cinq Membres pour présenter un projet de règlement sur l'emploi du legs de M. de Montyon.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 10 SEPTEMBRE 1821.

36

A laquelle ont assisté MM. **Desfontaines, Laplace, Duméril, Fourier, Charles, Sané, le Comte de Lacepède, Lelièvre, Thouin, Mathieu, de Lalande, Lacroix, Ramond, de Lamarck, Latreille, Berthollet, Percy, Hallé, du Petit Thouars, Buache, Labillardière, Dupin, Legendre, Savigny, Pelletan, Ampère, Bouvard, Breguet, Brochant de Villiers, Héron de Villefosse, Brongniart, Cauchy, Rossel, Prony, Poisson, Sage, Cuvier.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Transactions de la Société établie à Londres pour l'encouragement des Arts, Manufactures et Commerce, tome XXXVIII, in-8°, Londres 1821;

Examen de quelques questions relatives aux jeux de hasard, par **Ch. Babbage**, in-4°, Édimbourg 1820;

Collection de machines, d'instruments etc., par M. le Comte **de Lasteyrie**, VIII^e^ livraison;

Sujets de prix proposés par l'Académie des Sciences de Toulouse pour les années 1822, 23, 24;

Sur feu M. de Montyon, par **Ch. Lacretelle**;

Académie française, Prix de Vertu;

Bulletin de la Société médicale d'émulation de Paris, Août 1821;

Cours d'agriculture pratique, par **M. Rougier.**

M. Guillaume Libri adresse un Mémoire sur *Les sommes des diviseurs et les intégrales définies.*

MM. Poisson et Cauchy, Commissaires.

L'Académie, qui devait s'occuper de l'élection d'un Associé libre, ne se trouvant pas en nombre des deux tiers exigé par les règlements, renvoye cette élection à la Séance prochaine.

M. de **Laplace** lit un Mémoire sur l'*Attraction des corps sphériques et sur la répulsion des fluides élastiques.*

M. **Chevreul** lit une note sur une *Nouvelle substance trouvée dans le sang.*

M. **Audouard** commence la lecture d'un Mémoire sur le *Siège des fièvres intermittentes.*

L'Académie va au scrutin pour élire une Commission de cinq Membres qui doit présenter un projet de règlement sur l'exécution du legs de M. de Montyon.

La majorité des suffrages se porte sur Messieurs de Laplace, Cuvier, Fourier, Delambre, Berthollet.

Le Ministre de l'Intérieur invite l'Académie à lui donner son avis sur le règlement rédigé par la Commission administrative pour la Bibliothèque.

L'Académie arrête que dans la Séance prochaine elle élira une Commission de cinq Membres pour examiner ce Règlement.

Les Membres en seront prévenus, ainsi que de la remise de l'élection.

On lit un Mémoire de M. **Delaborne** sur un *Nouvel aérostat.*

MM. de Prony et Fourier, Commissaires.

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

37

A laquelle ont assisté MM. **Sané, Laplace, Burckhardt, Silvestre, Ramond, Fourier, de Lamarck, Thouin, du Petit Thouars, Desfontaines, Charles, Lacroix, Latreille, le Comte de Lacepède, Percy, Cuvier, Labillardière, Portal, Duméril, Rossel, Berthollet, Cauchy, Savigny, Ampère, Legendre, Geoffroy Saint-Hilaire, Hallé, Buache, Bouvard, de Lalande, Maréchal Duc de Raguse, Deschamps, Pelletan, Brongniart, Prony.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

Le Ministre de l'Intérieur adresse le Rapport du Préfet de la Loire-Inférieure sur les *Effets du déboisement*. Il est renvoyé à la Commission qui a déjà reçu les Rapports précédents.

Le Préfet de la Seine adresse les *Recherches statistiques sur la ville de Paris* etc., 1 vol. in-8°, Paris 1821.

M. de **Humboldt** présente la 11e et la 12e livraison de son *Recueil d'observations de zoologie et d'anatomie comparée*.

M. **Bousquet**, de Montpellier, fait part du décès de M. **Gouan**, Correspondant de la Section de Botanique, arrivé le 1er Septembre 1821.

M. **Féburier** fait distribuer quelques exemplaires de son *Essai sur les phénomènes de la végétation* etc., 1 vol. in-8°.

Le même auteur fait distribuer à tous les Membres ses *Observations sur la physiologie végétale et sur le système physiologique de M. du Petit Thouars*, 1 vol. 8°.

M. **Vallée** adresse son *Traité de la science du dessin*, 2 vol. in-8°, Paris 1821.

L'Académie reçoit les *Annales de Mathématiques*, Septembre 1821.

L'Académie va au scrutin pour nommer une Commission à l'effet d'examiner le règlement sur la Bibliothèque.

La majorité des voix se porte sur MM. Lacroix, Fourier, Cuvier, Laplace et Lacepède, qui sont nommés Commissaires.

On présente à l'Académie de la part de M. **Chabrier**:

1° *Supplément à l'Histoire naturelle de l'Appus pisciformis*;

2° *Un mot sur l'irritabilité de l'Œnothera tetraptera*.

Ce deuxième Mémoire est renvoyé à MM. Duméril et du Petit Thouars.

M. **Despretz** lit un Mémoire sur la *Conductibilité de plusieurs substances solides*.

MM. Fourier et Poisson, Commissaires.

M. **Audouart** continue la lecture de son Mémoire sur le *Siège des fièvres intermittentes*.

Au nom d'une Commission, M. du Petit Thouars lit le Mémoire suivant sur un *myrte* présenté par M. Sarlandier, au nom de M. **Lavallée**, cultivateur à Abbeville.

« M. Sarlandier vous ayant présenté au nom du S. Lavallée, cultivateur à Abbeville, un myrthe comme digne de notre attention, nous avons été chargés, MM. de Jussieu et moi, de l'examiner au nom de la Compagnie. Nous devons donc vous rendre compte 1° de ce qui le rend extraordinaire; 2° des procédés qu'on a employés pour l'obtenir; 3° enfin, de déterminer si ces procédés sont nouveaux et peuvent être utiles, soit à la théorie, en éclaircissant quelques points de physiologie végétale, soit à la pratique, en fournissant à l'art de la culture de nouveaux moyens de succès.

« Nous allons donc examiner d'abord jusqu'à quel point cet arbuste méritait votre attention. Vous l'avez vu, c'est un myrte à *petites feuilles*, s'élevant sur une tige de 14 pouces sur 7 lignes environ de diamètre. De son sommet, il sort sur deux plans contigus 12 rameaux, c'est-à-dire deux verticilles de six chacun. Ceux du verticille inférieur se bifurquent dès leur sortie, il résulte donc 18 brins. Tous se bifurquent au même point à quelque distance de là, ce qui en donne 36, qui produisent 72 par une nouvelle bifurcation. Enfin, par une quatrième et dernière opération, on a obtenu 144 scions qui se maintiennent dans la plus grande simplicité jusqu'à leur sommet. Comme chaque ordre de bifurcation part à même distance de la tige, ils forment des cercles concentriques.

« Ces rameaux, depuis leur point de sortie, sont de même longueur de 5 pieds, et à peu près de même diamètre; et comme à partir de ce point on les a entrelacés avec une grande régularité, il s'en suit qu'il faut beaucoup d'attention pour deviner la continuité de cha-

Digitized by Google

que brin jusqu'à son sommet. Ils forment donc un réseau symétrique, disposé d'abord sur un plan horizontal à sa base, mais il ne tarde pas à se courber de manière à composer une corbeille en forme de vase antique déprimé, et de 7 pieds 1/2 de circonférence. Du point où les scions commencent à se replier vers l'intérieur pour former le vase, il sort une ceinture de ramilles foliacées. Jusques là ces scions étaient garnis de feuilles; ils redeviennent nus jusqu'à ce qu'ils aient formé un col étroit. Là reparaît un second rang de ramilles qui couronne le vase.

« Il n'est personne qui ne soit frappé à la première vue de cet arbuste; mais comme c'est la difficulté vaincue qui en fait le principal mérite, il paraîtra d'autant plus remarquable qu'on sera plus familiarisé avec l'art de la culture; il est certain que, si quelqu'un qui serait dans ce cas rencontrait fortuitement ce myrte, sans qu'il se trouvât près de lui une personne qui pût lui rendre compte des moyens qu'on a employés pour l'obtenir, il chercherait par lui-même à les découvrir. Il reconnaîtrait d'abord que le myrte, ayant ordinairement les feuilles opposées et très rapprochées, et que celles-ci, comme dans tous les arbres et arbustes dicotylédons, ayant à leur aisselle un bourgeon ou un point reproductifs, il faudrait que, pour commencer un arbuste tel que celui qu'il voit, il prît un jeune plan qu'il arrêterait sur un scion foliacé, à 14 pouces du sol. Supprimant ensuite tous les rameaux développés, enlevant sur le scion terminal toutes les feuilles, ainsi que leur bourgeon, excepté les trois derniers couples, il pourrait espérer de voir sortir de ceux-ci plus ou moins promptement 6 nouveaux scions; arrêtant ceux-ci à des distances fixes, les effeuillant et les ébourgeonnant convenablement, il doublerait par la bifurcation leur nombre; en répétant cette opération autant de fois qu'il serait nécessaire, on obtiendrait un multiple de 6, mais ce ne serait pas celui de 144; il faudrait une trifurcation. De plus, on n'aurait qu'un seul plan de sortie, et il y en a deux dans celui qu'on a présenté. Si donc il tenait à une imitatiou parfaite, il aurait donc quelques essais à faire. De plus, connaissant toutes les contrariétés qu'on éprouve dans la direction des plantes, il ne répondrait pas d'obtenir du premier coup une réussite complète, et même il se trouverait heureux si, sur cent tentatives une seule lui réussissait; il croirait donc avoir de l'instruction à recevoir de celui qui l'a exécuté.

« Vous l'avez entendu, Messieurs, M. Lavallée vous a dit qu'il avait été 20 ans à chercher les moyens de parvenir au but qu'il se proposait, et qu'il avait employé 20 autres années pour y réussir. Ce n'est donc qu'après un grand nombre d'essais qu'il en est venu à bout. C'est surtout pour obtenir ses 12 rameaux principaux distribués sur deux plans, qu'il a dirigé ses recherches; mais ce n'est que dans une conversation particulière qu'il a eu le loisir de nous découvrir leur origine. D'abord il a pris un individu dont les feuilles étaient trois à trois, ce qui arrive assez fréquemment aux myrtes. Deux verticilles de feuilles suffisaient pour obtenir six rameaux; deux autres lui auraient procuré tout de suite les six autres; mais il a mieux aimé ne les demander que l'année suivante; faisant bifurquer les 6 premiers, il a obtenu le nombre 18, ce qui l'a conduit facilement à celui de 144. L'ayant obtenu, il a mis tous ses soins à les prolonger dans toute leur simplicité. Pour cela, il fallait donc se débarrasser des rameaux latéraux; mais il pouvait en avoir autant que de feuilles et, comme l'on sait, elles sont très rapprochées dans les myrthes; il fallait donc les supprimer; mais il avait appris par son expérience qu'il fallait le faire avec ménagement et dans les saisons favorables. Il mettait donc en pratique, avec discernement, le précepte des cultivateurs désigné par l'expression figurée, *d'amuser la sève*. Aussi reconaît-on sur les scions des vestiges d'une sorte de taille. Mais il n'a trouvé d'autre moyen d'empêcher la sortie des bourgeons adventifs, qu'en recouvrant toute l'écorce d'un enduit de terre glaise ou d'une espèce d'onguent de saint Fiacre.

« Ainsi donc, Messieurs, l'arbuste qu'on vous a présenté est réellement digne d'attention par lui-même. Il n'offre cependant qu'un seul point de vue qui puisse intéresser la physiologie végétale. C'est le peu d'augmentation en diamètre qu'ont pris sa tige et ses branches dans l'espace de 20 ans. On pourrait y trouver la preuve de l'opinion qui place dans le développement des bourgeons la cause de l'augmentation en diamètre des plantes. Cette augmentation est considérable dans les plantes dicotylédones, parce qu'un grand nombre de leurs bourgeons font leur évolution, tandis qu'elle n'est pas sensible dans les monocotylédones, parce qu'il n'y a ordinairement que le seul bourgeon primordial qui réussisse, comme dans les palmiers; une fois les 144 branches de myrthe obtenues, on les a mises artificiellement dans le cas du stipe des palmiers. C'est donc l'inverse de ce qui arrive à certains *dracænas*, qui croissent beaucoup en diamètre, parce que leurs bourgeons latéraux se développent.

« Quant aux avantages que la culture peut retirer de cet exemple, il est certain que celui qui l'a créé a montré dans sa persévérance beaucoup d'industrie dans l'emploi qu'il a fait, non seulement des principes connus, mais même de quelques uns qu'il n'avait pu puiser que dans l'observation directe de la nature. On peut dire que de leur application il résulte une branche particulière de culture, et elle est l'inverse de cel-

Digitized by Google

le par laquelle on dirige les arbres fruitiers. Car dans ceux-ci on cherche à maintenir les sources de la végétation dans toute son énergie, depuis la base de l'arbre jusqu'à son sommet, au lieu que dans celle-ci on cherche à les éteindre.

« Mais on ne peut encore prévoir les avantages qu'on pourra retirer de son emploi dans la pratique de la culture.

« Ainsi M. Lavallée est donc susceptible de recevoir les remerciements de l'Académie pour lui avoir présenté ce résultat de sa persévérance et de son industrie.»

Signé: **de Jussieu, Aubert du Petit Thouars.**

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 24 SEPTEMBRE 1821.

38

A laquelle ont assisté MM. **Sané, Burckhardt, Charles, Laplace, Desfontaines, Fourier, Poisson, Ramond, Thouin, Lamarck, Silvestre, Geoffroy Saint-Hilaire, de Lalande, Berthollet, Lacroix, Latreille, du Petit Thouars, Pelletan, Hallé, Labillardière, Comte de Lacepède, Huzard, Ampère, Percy, Legendre, Buache, Vauquelin, Brongniart, Duméril, Portal, Yvart, Deyeux, Bouvard, Prony, Cauchy, Delambre, Breguet, de Lessert, Cuvier, Rossel, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. le Président annonce la mort de M. le Baron **Corvisart**, l'un des Membres de l'Académie.

On lit:

Une lettre de M. le Baron **Capelle** qui envoye un nouveau Rapport sur l'*Aérolithe de l'Ardèche*, avec un fragment de cette pierre.

M. Vauquelin est prié d'en faire l'analyse chimique.

Une lettre de M. Pasquier qui transmet un ouvrage anglais de M. **G. Mackensie**, intitulé *The system of the Weather of the Bristish Islands*. Cet ouvrage est accompagné d'une lettre de M. J. Sinclair.

M. de Humboldt est prié d'en faire un Rapport verbal.

Une lettre de M. Bousquet qui annonce la mort de M. **Gouan**, Correspondant.

Une lettre de M. Capelle qui envoye la réponse du Préfet du Lot à la circulaire sur le *Déboisement*.

Renvoyée à la Commission.

Une lettre de M. **Jaubert**, accompagnée d'un exemplaire de son *Voyage en Arménie et en Perse*, avec une carte du pays compris entre Constantinople et Téhéran.

M. **Piazzi** adresse à l'Académie une *Description du nouvel observatoire de Naples.*

M. Sabine, Secrétaire de la Société horticulturale, transmet le volume IV de cette Société, et le numéro de mai 1821.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Recherches historiques et pratiques sur l'hydrophobie, par M. **Gorcy**, Médecin;

Le vol. V, 1re partie, supplément aux 4e et 5e éditions de l'*Encyclopédie britannnique*;

Annales maritimes et coloniales, Août et Septembre 1821;

Séance publique de la Société d'émulation de Rouen, tenue le 9 Juin 1821;

Annales françaises des Arts, des Sciences et des Lettres, tome 8, N° 6.

MM. les Membres de la Commission nommés pour le Règlement de la Bibliothèque, sont invités à se réunir lundi à deux heures pour rédiger leur Rapport.

L'Académie va au scrutin pour la nomination d'un Académicien libre, en remplacement de M. de Cubières.

M. de la Rochefoucauld réunit 30 suffrages; M. Andreossi, 4. M. Héricart de Thury, 3, M. Marescot en obtient 1.

Digitized by Google

M. **de la Rochefoucauld** est proclamé, et cette élection sera soumise à l'approbation de Sa Majesté.

M. **Petros** lit un Mémoire sur l'*Alcali du quinquina, la cinchonine et la quinine.*

MM. Portal et Hallé, Commissaires.

M. **Cruveilher** lit un Mémoire intitulé *Médecine pratique éclairée par l'anatomie et la physiologie pathologique.*

MM. Pinel et Percy, Commissaires.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 1 OCTOBRE 1821.

39

A laquelle ont assisté MM. **Pelletan, Burckhardt, Lacroix, le Comte de Lacepède, Laplace, Duméril, Fourier, Berthollet, Charles, Desfontaines, de Lamarck, Latreille, Poisson, de Lalande, Geoffroy Saint-Hilaire, du Petit Thouars, Hallé, Buache, Huzard, Yvart, Vauquelin, Prony, Labillardière, Deyeux, Sané, Breguet, Portal, Legendre, Percy, Rossel, Delambre,Cuvier, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

M. **Louis Jacobson**, chirurgien à Copenhague, adresse un Programme intitulé *De systemate venoso peculiari in permultis animalibus observato.*

M. Duméril en fera un Rapport verbal.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Mémoire de la Société d'Agriculture et des Arts du Département de Seine et Oise;

Observations sur la physiologie végétale etc., par **M. Féburier**;

Flore médicale des Antilles, par **M. Descourtilz**, 3e et 4e livraisons;

Journal de Pharmacie, Septembre 1821;

Annales générales des Sciences physiques, VIIIe livraison;

Bibliothèque universelle, Août 1821;

Recueil d'observations géodésiques, astronomiques et physiques, exécutées en Espagne, en France, en Angleterre et en Ecosse, par MM. **Biot** et **Arago**.

MM. **Humboldt** et **Kunth** présentent le XXe fascicule de leurs *Nova genera et species plantarum æquinoctialium.*

M. Cuvier présente, de la part des auteurs, le *Rapport au Comté de Lanarck*, ou *Plan pour soulager la misère publique* etc., par **Robert Owen**, Glascow, 1 vol. in-8°, 1821;

Et *Leçons faisant partie du cours de Médecine légale*, de **M. Orfila**, Paris 1821, 1 vol. in-8°.

M. Delambre lit un extrait du Procès verbal du 6 Prairial an 8, [*Procès-Verbaux*, t. II, p. 172, col. 2] à la suite duquel il donne lecture de la Note suivante:

« Nous remîmes le manuscrit à M. Caussin qui en fit un extrait, lequel a paru dans le tome VII des *Notices des Manuscrits*, en l'an 12 (1804). La Bibliothèque du Roi en fit faire une copie qui fut collationnée avec soin. J'offris alors à l'Université de Leyde de lui rendre le dépôt dont j'étais chargé. Le Recteur de cette Université (M. Brugmans) qui était pour lors à Paris, m'avait promis de le reprendre et de m'en remettre une décharge convenable; mais forcé de partir plus tôt qu'il ne s'y attendait, il quitta Paris sans me voir, et je n'ai plus entendu parler de l'Université de Leyde. Depuis ce temps, M. Sédillot entreprit un grand travail, tant sur ce Manuscrit que sur les fragments de Paris et d'autres Manuscrits orientaux... Il a bien voulu nous communiquer sa traduction de 47 chapitres d'Ebn Jounis [*sic*], qui n'ont point été publiés par M. Caussin, et dont 28 ne se trouvent pas dans le manuscrit de Leyde.

« Tout ce qui précède a été imprimé dans mon *Histoire de l'astronomie du moyen âge*, pages 76 et 95, en 1819.

« En Septembre 1821, M. Van Breda, Professeur à l'Académie de Franecker, est venu redemander le Manuscrit, en offrant une décharge signée du Conservateur des manuscrits orientaux de l'Université de Leyde. Le reçu donné par le Bureau de la Classe des Sciences avait été déposé aux Archives de la Légation de Hollande. On ne sait ce qu'il est devenu. La dé-

Digitized by Google

charge du Conservateur de Leyde faisait mention de la perte de ce reçu qu'elle déclarait comme non avenu. J'ai demandé que cette décharge fût contresignée par le Ministre plénipotentiaire de S. M. le Roi des Pays bas. C'est ce que ce Ministre a fait le 25 Septembre 1821, et le 26 au matin, j'ai remis le manuscrit à M. Van Breda, qui, en échange, m'a remis la décharge dont voici la copie; elle est signée du Ministre qui y a fait apposer le sceau de *la Légation des Pays bas à Paris.* »

COPIE DE LA DÉCHARGE.

« Le soussigné, chargé de la conservation des Manuscrits Orientaux de la Bibliothèque Académique de « Leyde, déclare avoir reçu du Chevalier *Delambre*, « Membre de l'Institut, le manuscrit arabe *Ibn Younos* « [*sic*] *Tabulæ Astronomicæ*, N° 143, appartenant à la « bibliothèque de Leyde. Le Reçu donné par l'Institut « en 1800, et déposé parmi les papiers de la Légation « Batave, s'étant égaré dans les Archives de cette Léga- « tion, le soussigné déclare, qu'en cas qu'on parvînt à « retrouver ce reçu, les présentes serviront au Chevalier Delambre et à l'Institut de décharge finale et « formelle, et que le Reçu original ne sera désormais « d'aucune valeur. »

Leyde, le 28 Juin 1821.
Signé: **H. A. Hamaker.**
L. L. O. O. Rof. Extraord. et Int. Leg. Warn.

« Le soussigné, Envoyé Extraordinaire et Ministre « Plénipotentiaire de S. M. le Roi des Pays-Bas, près « S. M. T. C., certifie véritable la déclaration ci- « dessus, et que foi pleine et entière doit y être « ajoutée.

Paris, le 25 Septembre 1821. »
Signé: **R. Fagel.**

« Je demande que la pièce originale soit déposée aux Archives de l'Institut, et que copie de la note précédente soit transcrite sur le Registre des Procès verbaux des Sciences de l'Académie des Sciences. »

Lundi 1er Octobre 1821.
Signé: **Delambre.**

L'Académie ordonne que le tout soit transcrit sur ses Registres, et que les pièces soient déposées dans ses Archives.

M. **Rieussec** présente un *Instrument propre à mesurer la vitesse des chevaux.*

MM. Prony et Breguet, Commissaires.

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** lit un Mémoire intitulé *Description d'un monstre humain né en Octobre 1820, et établissement à son sujet d'un nouveau genre sous le nom d'Hyperencéphale.*

M. Delambre présente, de la part des auteurs:

Les *Observationes astronomicæ distantiarum a vertice* etc., par M. **Daniel Kmeth**, Bude 1821;

L'*Appendice di* **Prospero Negri** *alle sue osservazioni sulla nota XIII, Équations numériques de Lagrange* etc.;

Seguito della appendice etc., par le même.

M. **Bertin** lit un Mémoire sur *Plusieurs vices de conformation du cœur* etc..

MM. Portal et Pelletan, Commissaires.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 8 OCTOBRE 1821.

40

A laquelle ont assisté MM. **Duméril, Desfontaines, Burckhardt, Laplace, Poisson, Sané, Bouvard, Charles, Fourier, Latreille, Cuvier, de Lamarck, Pelletan, Geoffroy Saint-Hilaire, Berthollet, Ramond, du Petit Thouars, Percy, Hallé, Lacroix, Vauquelin, Labillardière, Deyeux, Silvestre, Yvart, de Lalande, Buache, Legendre, le Comte de Lacepède, Huzard, Rossel, Portal, Delambre, Cauchy, Deschamps, Brongniart, Gay-Lussac, Prony, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit une lettre du Ministre de l'Intérieur relativement au déboisement.

Renvoyée à la Commission.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Séance publique de la Société d'émulation de Rouen;

Précis analytique de l'Académie de Rouen;

Bulletin des Sciences mathématiques, Mai 1821;

Journal d'agriculture de l'Ain, Août 1821;

Digitized by Google

Consommations de Paris, par **M. Benoiston de Chateauneuf**, 2e partie;

Exposé des travaux de la Société de l'Ain, 1819 et 1820;

Discours prononcé par M. Leroux sur le cercueil de M. Corvisart;

Histoire des Mollusques, XIIe livraison 1821, par **M. de Férussac**;

Société d'agriculture de Lyon;

Observations sur les courses de Septembre 1821, par **M. Armand Seguin**;

Uranographie, 3e édition, par **M. Francœur.**

M. Mathieu pour un compte verbal.

Mémoires de l'Académie de Turin 1811, 1812, Sciences, Littérature et Beaux Arts, 2 volumes.

Au nom d'une Commission, M. Percy lit le Rapport suivant sur le Mémoire de **M. Cruveilher**:

« Le travail présenté à l'Académie par M. Cruveilher offre deux parties bien distinctes: l'une se compose de considérations générales sur le croup et l'hydrocéphale interne que l'auteur appelle *maladie cérébrale*; l'autre a pour objet de faire connaître une maladie nouvellement observée dont l'auteur a le mérite d'être le premier historien.

« Il paraît que, relativement au croup, M. Cruveilher semble convaincu de cette vérité consolante, qu'il est toujours possible d'arrêter les progrès de cette redoutable maladie lorsque le médecin est appelé en temps opportun. Parmi les moyens qu'il recommande pour y parvenir, il met au premier rang les saignées répétées jusqu'à la décoloration complète de la face. Pendant qu'on dégorge localement les parties enflammées, on ne peut trop approuver le conseil que l'auteur donne de recourir aux révulsifs les plus énergiques, placés de manière à détruire dans son origine, ou à juguler, comme le disaient métaphoriquement Stalle et Baglivé, la congestion rapide et funeste qui se forme à l'intérieur du conduit aérien, ainsi que les premiers linéaments de cette dangereuse fausse membrane qui ne tarde pas à déterminer l'occlusion des voies respiratoires, et par suite une asphyxie mortelle.

« L'hydropisie aiguë des ventricules du cerveau, beaucoup moins bien connue que le croup, a fourni à M. Cruveilher le sujet de remarques plus intéressantes. Il s'attache d'abord à déterminer quels sont les phénomènes précurseurs de cette maladie; point de doctrine qu'il était d'autant plus utile d'éclaircir, que l'époque de l'invasion est presque toujours la seule où l'on puisse attaquer avec succès la maladie cérébrale des enfants. Un nombre assez considérable de faits a conduit l'auteur à regarder, comme signe caractéristique de cette maladie, l'inégalité de la respiration alternativement lente et précipitée, et parfois suspirieuse. Après ce signe, l'irrégularité du pouls et l'affaiblissement des sensations externes et internes lui ont paru les symptômes les plus importants.

« Si l'assertion émise ici par M. Cruveilher est exacte, comme nous sommes portés à le croire, il aura rendu un véritable service à notre art, en fournissant au médecin un moyen de reconnaître à son origine une maladie dont les commencements ont jusqu'à ce jour paru si obscurs.

« Parmi les lésions de tissu propres à la maladie qui nous occupe, et décrite dans ce travail, la dilatation excessive de la cavité digitale opérée par la sérosité épanchée, la distension des ventricules cérébraux produite par un épanchement dont les traces ont disparu à la mort, enfin le ramollissement des couches cérébrales adjacentes aux ventricules nous ont paru, sinon des altérations nouvellement observées, du moins encore peu connues.

« M. Cruveilher, profondément attristé de voir que les saignées pratiquées par les procédés ordinaires n'étaient suivies d'aucun succès dans l'hydrocéphale interne, essaya de faire perdre du sang à ses malades par une voie jusqu'à ce jour peu usitée. C'est la pituitaire qu'il a choisie pour pratiquer une phlébotomie spéciale. Cette membrane, amplement pourvue de capillaires sanguins et située dans le voisinage du cerveau, lui a semblé avec raison plus propre qu'aucune autre partie à devenir le siège d'une médication antiphlogistique révulsive, susceptible de diminuer la contagion encéphalique qu'il suppose précéder la formation de l'épanchement séreux. Il a imaginé, pour faire cette espèce de saignée, une sorte de scarificateur construit à l'instar du Lithotome caché. Deux observations tendent à constater les bons effets de la scarification des fosses nasales effectuée avec cet instument, qu'il propose de nommer *phlébotome* de la membrane pituitaire. Nous devons dire ici, que déjà dans la médecine grecque on pratiquait assez familièrement ces émissions sanguines locales, et qu'on y employait soit un épi de céréale, soit une sorte de petit balai ou de pinceau plus ou moins dur. C'est ce que M. le Docteur Chambon nous a rappelé dans le Mémoire *ex professo* qu'il lut à l'Académie sur cette matière et sur cette saignée, il y a quelques années.

« La seconde partie du manuscrit de M. Cruveilher est une monographie sur une affection qui n'avait pas encore été assez clairement, ni assez complètement décrite par les médecins qui l'ont dénommée *perforation spontanée de l'estomac*. L'auteur la désigne par celle de *maladie gastro-intestinale des enfants avec désorganisation gélatiniforme*. Comme tout ce qui est nouveau doit particulièrement fixer l'attention de l'Académie, nous avons cru convenable d'accorder quelque étendue à cette partie de notre Rapport.

Digitized by Google

« Après avoir donné de la nouvelle maladie une définition qui, d'après un principe sage, n'est qu'une description très abrégée, l'auteur raconte comment il a été conduit, il y a environ 4 ans, à recueillir les premières observations relatives à la dégénération gélatiniforme des intestins. Il était encore dans le doute sur l'existence positive de cette maladie, lorsqu'elle vint à régner épidémiquement à Limoges et dans les environs à la fin de l'été de 1819. C'est pendant cette épidémie qu'il a observé la majeure partie des faits qui servent de base à son travail. M. Cruveilher, à l'exemple de ceux qui ont le mieux décrit des épidémies, a commencé par établir la constitution médicale de la saison, dans laquelle il relate très succinctement l'état du ciel, des vents, de la température etc..

« Ces faits sont au nombre de vingt-deux; seize particuliers à l'auteur ont été recueillis jour par jour avec une scrupuleuse exactitude, et offrent les détails les plus circonstanciés sur les causes, les symptômes et les lésions de tissu propres à cette funeste maladie. L'étendue de quelques unes des observations, laquelle serait ailleurs un défaut, trouve son excuse dans le besoin qu'on a de documents quand on observe une maladie pour la première fois; rien en effet ne paraît inutile, quand rien n'existe encore.

« Après avoir rapporté un nombre suffisant de faits, accompagnés de l'indication du traitement et de l'ouverture des corps, quand les malades sont venus à succomber (ce que l'on doit considérer comme le fondement d'une monographie qui a pour objet une maladie encore non décrite), M. Cruveilher s'élève par une sorte d'abstraction à une description générale de la maladie qui n'est que le sommaire et la conséquence des faits précédemment observés.

« Cette description générale se compose de l'exposition des causes, des symptômes, de la marche et de la terminaison de la maladie. L'ensemble des causes indiquées par l'auteur peuvent être rapportées à l'action qu'exercent sur le tube digestif des enfants, des aliments insalubres ou peu en rapport par leur quantité ou leur qualité avec les forces digestives, lors du sevrage ou pendant les accidents de la dentition.

« Les symptômes principaux de la dégénération gélatiniforme des intestins sont un dévoiement, avec des selles verdâtres, de la tristesse, de l'abattement, de la mauvaise humeur, une soif inextinguible et tout à fait caractéristique, une émaciation rapide sans fièvre ni chaleur à la peau etc.. Dans la suite, ou dans ce que M. Cruveilher appelle la seconde période, car il en admet deux, il se manifeste des nausées, des vomissements, les selles deviennent fétides et semblables à des épinards; il survient des syncopes, un refroidissement des extrémités; le pouls est lent, irrégulier, l'anxiété extrême; il y a un assoupissement remarquable continuellement interrompu par des cris aigus; enfin des mouvements convulsifs, le marasme, une mort lente et insensible terminent cette série de symptômes. Pendant toute leur durée, chose remarquable, les facultés intellectuelles restent intactes.

« A l'ouverture des cadavres, on trouve dans l'estomac et les intestins une désorganisation gélatiniforme accompagnée d'épaississement des parois intestinales, avec ou sans perforation, sans aucune trace d'inflammation et même altération dans la couleur naturelle des parties.

« Nous passons sous silence les efforts que fait l'auteur pour déterminer quelle est la nature intime de cette lésion organique, qu'il compare aux ramollissements de la rate, du foie et de la substance cérébrale. Comme nous ne connaissons assez parfaitement l'essence de rien, ces sortes de combinaisons de l'esprit, relativement aux maladies, nous conduisent rarement à quelque résultat utile, quelque talent qu'on puisse y apporter. D'ailleurs, on peut voir par le tableau que M. Cruveilher trace de la maladie dont il s'agit, qu'elle a beaucoup d'analogie avec l'hydrocéphale interne ou *maladie cérébrale*. Cette analogie, singulière par rapport au siège si différent de ces deux affections, n'a point échappé à notre auteur qui cherche à se l'expliquer par l'influence réciproque de deux centres nerveux, qui ont de tout temps joué un grand rôle dans les explications physiologiques. Nous voulons parler du cerveau et du centre épigastrique. Si les considérations ingénieuses auxquelles M. Cruveilher s'est livré à cette occasion ne sont pas démonstratives, elles prouvent au moins qu'il est aussi familiarisé avec la science de l'organisation qu'avec les altérations maladives qui lui sont propres.

« Peut-être l'auteur a-t-il été plus heureux lorsqu'il a cherché à expliquer la plus ou moins grande gravité des symptômes de la maladie qu'il décrit par la nature des liaisons de tissu qui la constituent. C'est ainsi par exemple, qu'il rend assez bien raison du calme extraordinaire de l'organe central de la circulation au milieu des symptômes si imminents, et d'un désordre qui semblerait devoir exciter un dérangement notable dans les plus importantes fonctions de l'organisation humaine.

« La désorganisation gélatiniforme des intestins, quoique récemment connue, a cependant présenté des indications thérapeutiques assez précises et consolantes pour l'avenir. L'un des moyens que M. Cruveilher recommande le plus, et qu'il assure ne lui avoir point manqué lorsqu'on l'a employé d'une manière convenable, est l'abstinence presque complète des boissons, pratique, comme on sait, singulièrement vantée par Asclépiade dans plusieurs maladies. A la vérité, une telle prescription faite par le médecin est très difficile

Digitized by Google

à exécuter, parce qu'il faut être inflexible et sourd aux cris des malheureux enfants qui sont tourmentés par une soif extrême et pressante.

« L'auteur se loue également beaucoup des narcotiques, et principalement de l'opium administré à l'intérieur et en lavement. On voit en effet, en lisant les *Observations de guérison*, et notamment les N^os^ 8, 9 et 10, que ce médicament joue un grand rôle, si ce n'est le principal, dans la cure de la désorganisation gélatiniforme des intestins.

« Dans la vue de compléter son travail, M. Cruveilher le termine par des considérations dont l'objet est de constater l'existence de la maladie dont il s'agit chez les jeunes gens et les adultes; il rapporte à cet effet l'extrait de cinq observations sur les perforations de l'estomac, insérées dans une thèse soutenue sous la présidence de M. le Professeur Chaussier. Il y a joint quatre autres observations qui lui sont propres; mais tous ces faits, ainsi qu'il le dit lui-même avec une candeur et une probité dignes d'éloges, sont très compliqués; et il est difficile de décider, d'après l'examen des cadavres, si la désorganisation gélatiniforme est primitive ou consécutive. On y remarque de plus une couleur noirâtre qu'on ne rencontre pas chez les enfants. La plupart des malades étaient d'ailleurs atteints d'inflammations concomitantes. Si l'on rapproche cette complication de la couleur noire observée dans plusieurs cas, ne pourrait-on pas soupçonner la gangrène d'avoir quelque part aux perforations de l'estomac chez les adultes? Cette addition au Mémoire de l'auteur n'est donc qu'une pierre d'attente, comme il le fait sentir lui-même.

« Sans parler des considérations plus ou moins importantes sur le croup et l'hydropisie aiguë des ventricules du cerveau, le travail de M. Cruveilher contient la première description bien exacte d'une maladie très grave de l'enfance, sur laquelle il importe beaucoup de fixer l'attention des médecins. Sous ce point de vue, ce jeune médecin, déjà avantageusement connu par un essai en deux volumes sur l'*Anatomie pathologique*, a bien mérité de la science médicale et de l'humanité, et nous estimons que l'Académie fera très bien de lui donner quelques témoignages d'intérêt et de bienveillance, et de l'encourager dans ses efforts et ses travaux.»

Signé à la minute: **Percy**, **Pinel** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Au nom d'une Commission, M. Duméril lit le Rapport suivant sur le Mémoire concernant le *Typhus* et autres maladies de ce genre, par M. **Lassis**:

« Dans la Séance du 20 Août dernier, l'Académie a chargé M. Portal et moi de lui rendre compte d'un Mémoire qui lui a été présenté par M. le Docteur Lassis.

Ce Mémoire se compose de deux parties, dont l'une est l'extrait d'un ouvrage important que l'auteur a publié en 1819 sous ce titre: *Recherches sur les véritables causes des maladies épidémiques appelées typhus, ou de la non contagion des maladies typhoïdes.*

« Vos Commissaires sont loin de partager les idées de l'auteur sur ce qu'il nomme le défaut de contagion dans les épidémies de peste, de fièvre jaune, de typhus etc., qu'il assure être constamment produites par des causes évidentes et appréciables, telles que les intempéries, les habitations malsaines, les privations d'aliments, leur mauvaise qualité, les encombrements d'hommes, les passions tristes etc.. Ils se font, avec les auteurs, une idée tout autre de la contagion, ils la regardent comme un germe engendré par quelque matière animale appelée tantôt un miasme, tantôt un virus, lequel serait doué de la propriété de développer, quand il est introduit dans le corps d'un être sain d'ailleurs, une maladie absolument semblable à celle de l'individu dont il est émané.

« Cependant vos Commissaires ont su apprécier une partie de ce travail qui est très importante, et qui a demandé beaucoup de recherches. C'est une notice historique et chronologique des maladies que l'auteur désigne réputées contagieuses, et dont il rapproche des circonstances qui sont toutes favorables à l'opinion émise, que leurs causes déterminantes ou propagatrices ne peuvent être attribuées à la contagion.

« Comme l'ouvrage dont nous venons de parler est depuis longtemps entre les mains des médecins qui ont pu le juger, nous nous serions abstenus, suivant les statuts de l'Académie, de l'en entretenir, si le Mémoire dont nous devons faire le Rapport n'était une suite de ces premières idées.

« Ce Mémoire porte plusieurs titres, et l'auteur y traite de questions qu'il suffira d'énoncer pour en voir le but et l'apprécier. Le sujet principal est ainsi exprimé: *Sur les distinctions établies entre les diverses affections fébriles; où l'on cherche particulièrement à prouver que les maladies vulgairement appelées peste ou typhus, n'offrent pas de caractères essentiellement différents de ceux des autres affections fébriles dans lesquelles on n'admet pas la contagion, et que, par conséquent, ces maladies elles-mêmes n'ont pas ce caractère.*

« M. Lassis établit d'abord par des recherches historiques que les médecins anciens et modernes sont singulièrement divisés d'opinions relativement au nombre, au siège et à la nature des maladies appelées *fièvres*. Cette divergence dans les opinions des auteurs, ajoute-t-il, vient de ce que les maladies fébriles n'offrent réellement entre elles aucune différence fondamentale, les prétendus genres de fièvre ne représen-

Digitized by Google

tant que des modifications ou des nuances *d'une même affection*. Ainsi les maladies désignées généralement aujourd'hui sous les noms de *fièvre inflammatoire*, de *fièvre bilieuse*, de *fièvre muqueuse*, de *fièvre jaune*, de *fièvre pestilentielle*, ne sont que des modifications, des variétés ou des complications d'un même état morbide.

« *Il n'y a qu'une seule fièvre fondamentale; toutes peuvent se réduire à un seul type.* Telle est l'idée mère du Mémoire de M. Lassis. Il conclut de l'analyse qu'il présente des opinions des médecins les plus célèbres, sur les diverses espèces de fièvres, qu'il règne en médecine les plus grandes erreurs sur la nature intime des fièvres et sur leur cause, et que c'est, selon lui, de ce chaos qu'est sorti le système de la contagion.

« Cependant, les médecins les plus éclairés sont à peu près d'accord, sinon sur les mots, au moins sur certaines idées qu'ils sont convenus d'attacher aux expressions. Certainement ils sont loin de regarder la fièvre comme un être matériel, jouissant de qualités sensibles, ou comme un corps réel portant avec lui ses caractères. Ils conviennent de désigner sous ce nom de fièvre, une série de phénomèmes ou d'apparences morbides, qui consistent le plus ordinairement dans une déviation de l'état habituel du pouls et de la chaleur, avec coïncidence de quelque lésion de fonctions. Quelques auteurs même faisant abstraction de toute théorie, regardent plutôt la fièvre comme le spectre, le précurseur ou le satellite de la maladie que la maladie elle-même (1), et d'après cette convention, chaque ordre de fièvres est distingué par ses symptômes principaux qui le dénotent d'une manière soit générale, soit particulière; ce qui a permis de supposer des genres, des espèces et des variétés.

« Dans une autre partie de son Mémoire, M. Lassis traite cette question: Les affections fébriles réputées contagieuses offrent-elles dans les symptômes des caractères qui diffèrent essentiellement des autres affections fébriles?

« Après avoir analysé ce que la plupart des auteurs ont écrit sur les diverses espèces de fièvres contagieuses, M. Lassis arrive à cette conséquence, qu'il est conforme à la nature de n'admettre qu'un genre de fièvre, et que puisque toutes les affections fébriles sont identiques, il ne peut exister de fièvre contagieuse quand d'autres sont exemptes de contagion.

« L'auteur est certainement de bonne foi; mais il abonde dans une opinion qui ne paraît pas établie sur des preuves positives. Cette théorie en avait d'autant plus besoin, qu'elle est en opposition avec des faits bien constatés sur la contagion dans certains lieux.

« M. Lassis a eu l'intention primitive, sans doute, de recueillir des faits dégagés de toute hypothèse. Cependant, il n'a rassemblé que des opinions qu'il a pu combattre et mettre facilement en opposition les unes avec les autres. Il en a déduit une théorie spéculative sur laquelle vos Commissaires ont pensé que l'Académie, dans l'état actuel de la science médicale, n'oserait pas prendre une décision, puisqu'il ne s'agirait de rien moins que de juger si l'auteur a tort, ou s'il a raison, lorsqu'il se refuse à admettre la contagion de la fièvre jaune, et même celle de la peste.

« Nous avons en conséquence l'honneur de proposer à l'Académie d'engager M. Lassis à recueillir par lui-même de nouveaux faits pour donner plus de poids et de valeur à ses aperçus théoriques. »

Signé à la minute: **Portal, Duméril** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

On lit une lettre de M. **Audouard**, envoyé à Barcelone par le Gouvernement, ce qui l'empêche de continuer la lecture du Mémoire commencé dans l'une des Séances précédentes.

M. Cauchy lit un Mémoire sur l'*Intégration générale des équations linéaires à coëfficients constants.*

M. Schwilgué présente une *Machine d'horlogerie propre à donner tous les cycles et fêtes mobiles du calendrier.*

Commissaires, MM. Bouvard et Burckhardt.

M. Riveiro lit un Mémoire sur une *Combinaison de l'acide oxalique avec le fer trouvée à Kolowerux.*

Commissaires, MM. Vauquelin et Brongniart.

M. Chomel lit un Mémoire sur les *Sulfates de cinchonine et de quinine.*

MM. Hallé et Duméril, Commissaires.

L'Académie se forme en Comité secret.

Au nom d'une Commission, M. Fourier lit le Rapport suivant sur un projet de règlement relatif à la Bibliothèque:

« Pour exposer l'objet de ce Rapport, il est nécessaire de rappeler les principales circonstances qui ont

(1) *Febris certorom potius morborum umbra quam morbus*, P. Franck. *Morborum initium, comes aut finis.*

Digitized by Google

donné lieu à la rédaction d'un projet de règlement relatif à la Bibliothèque.

« Une Ordonnance royale, rendue en date du 16 Décembre 1819, porte que la Bibliothèque Mazarine et la Bibliothèque de l'Institut seront réunies sous le nom commun de Bibliothèque Mazarine. Cette Ordonnance, qui prescrit aussi de nouvelles dispositions administratives concernant ces deux établiseements, a été le sujet de diverses réclamations adressées à S. Ex. le Ministre de l'Intérieur par l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres, par celle des Beaux Arts, et par les Conservateurs de la Bibliothèque Mazarine.

« Conformément à l'article 8e de l'Ordonnance, la Commission administrative de l'Institut a présenté au Ministre un projet de règlement, qui fixe avec beaucoup de soins les détails d'administration des deux Bibliothèques. Son Excellence, avant de prendre aucune détermination à cet égard, et dans la vue de connaître si les dispositions du règlement sont propres à faire cesser les difficultés qui se sont élevées, a désiré que l'Académie des Sciences examinât le projet et exprimât son avis. Vous avez renvoyé l'examen de cette affaire à une Commission qui a pris une connaissance attentive de toutes les pièces, et dont l'opinion est conforme en plusieurs points à celle des deux Académies des Inscriptions et des Beaux Arts.

« Les principaux motifs de l'avis que votre Commission a l'honneur de vous proposer sont les suivants:

« La Bibliothèque Mazarine et celle de l'Institut sont destinées à deux services distincts qui ne pourraient être confondus sans des inconvénients graves. Le premier de ces services est public et sujet aux mêmes règles que dans les établissements de ce genre. Le second a un objet particulier réservé aux Membres de l'Institut et à un certain nombre de personnes qui se livrent à des études spéciales; l'un et l'autre service diffèrent et doivent différer, soit pour les heures et la durée des Séances, soit pour l'usage, la disposition et le choix même des livres.

« Rien n'est plus propre à montrer combien cette distinction est fondée, que la teneur même du projet de règlement. La Commission administrative, en rédigeant cette pièce, a reconnu la nécessité de séparer les deux Établissements, et de les maintenir dans une situation entièrement semblable à celle où ils étaient auparavant. Ce règlement offre le seul mode d'exécution que l'on puisse regarder comme possible; il contient d'ailleurs des dispositions très utiles que l'Institut doit désirer de conserver, et qui sont indépendantes de la réunion des Établissements.

« Les intentions favorables qui ont dicté l'Ordonnance n'ont pu être réalisées. L'exécution n'offrirait aucun avantage dont l'Institut n'ait joui jusqu'à présent, et donnerait lieu à des difficultés continuelles qui ne subsistent pas aujourd'hui.

« L'Académie des Sciences désire principalement que la Bibliothèque de l'Institut, où sont déjà rassemblées plusieurs collections précieuses, nécessaires aux études suivies, conserve son usage actuel, qu'elle s'accroisse de plus en plus et selon les mêmes vues qui l'ont établie et formée successivement, en sorte qu'elle puisse bientôt offrir aux lecteurs tous les résultats dont les Sciences se sont enrichies dans ces dernières années.

« Tels sont les motifs qui nous paraissent devoir être pris en considération par l'Académie des Sciences, et la déterminer à exprimer dans sa réponse au Ministre de l'Intérieur un vœu conforme à celui des deux Académies des Inscriptions et des Beaux Arts. »

Signé à la minute: **Laplace, Cuvier, Lacroix, le Comte de Lacepède, Fourier** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SUPPLÉMENT A LA NOTE SUR LE CRANE DE DESCARTES, LU PAR M. DELAMBRE LE 14 MAI 1821.

« Nous avons dit ci-dessus que l'Histoire de Descartes cite les lettres de l'Ambassadeur et un manuscrit de Pompone, sans nous apprendre quel était le possesseur de ces manuscrits. Nous avons prié un de nos amis d'en faire la recherche aux Archives des Relations extérieures, et voici la note qu'il nous a remise.

« La Correspondance de M. le Chevalier de Terlon, Ministre de France en Suède des années 1666 et 1667, ne fait aucune mention du transport en France des restes de Descartes. Les biographes disent bien que c'est par les soins de Dalibert, Trésorier de France, que cet enlèvement eut lieu en 1666, et que les restes du Philosophe furent inhumés avec pompe dans l'Église Ste Geneviève du Mont, à Paris, le 24 Juin 1667. Mais il n'en est fait aucune mention dans la volumineuse correspondance politique du temps.

« On trouve à l'époque de la mort de Descartes, arrivée le 11 Février 1650, trois lettres de M. Chanut, Ministre de France à Stockholm, contenant des détails sur la maladie, le décès et les papiers trouvés dans le secrétaire du Philosophe.

« On a eu l'idée de compulser divers ouvrages impri-

Digitized by Google

més. Un seul a présenté des renseignementsc urieux sur l'objet en question. Ce sont les Mémoires concernant la Reine Christine de Suède par M. **Arckenholtz**, 4 volumes in-4°, dans lesquels on lit, tome 1er, page 228:

« On ne saurait passer sous silence un fait, qui ne se-« ra connu que de très peu de personnes, que Mr. Hof, « professeur au collège de Skara en Westro-Gothie, « vient de publier. C'est que l'Officier des Gardes de la « Ville de Stockholm, qui eut la commission de faire « lever le cercueil de Descartes de l'endroit où il était « enterré et de le transporter en France, ayant trouvé « moyen d'ouvrir la bière, il en ôta le crâne du défunt « Descartes, qu'il garda le reste de ses jours fort soi-« gneusement comme une des plus belles reliques de « ce grand Philosophe. Après la mort de l'Officier, ses « créanciers, au lieu d'argent comptant, qui les aurait « fort accommodé, ne trouvèrent guères autre chose « que ce crâne, qui a passé depuis en d'autres mains; « sur quoi Mr. Hof dit que l'ayant vu nouvellement « chez quelqu'un de ses amis à Stockholm, qui sem-« blait en faire grand cas, il avait fait cette épigram-« me pour être mise dessus:

« *Parvula Cartesii fuit hæc calvaria Magni,*
« *Exuvias reliquas Gallica busta tegunt;*
« *Sed laus ingenii toto diffunditur orbe,*
« *Mistaque Cœlicolis mens pia semper ovat.* »

Et, tome IV, page 232:

« Au reste, j'ai déjà marqué à l'endroit cité, qu'Isaac « Planstrom, Officier des Gardes de la Ville de Stock-« holm, ôta le crâne de la bière de Descartes, qu'il y « en substitua un autre, et garda celui-ci comme une « des plus belles reliques du grand Philosophe. Il faut « que je dise ici qu'à mon dernier voyage en Suède, « l'an 1754, je fis l'acquisition d'une partie de ce crâne « qu'on atteste être le véritable, et dont l'autre partie « repose dans le cabinet de feu M. Hager Flycht, qui « sera échu à quelqu'un de sa famille. »

RÉFLEXIONS SUR CETTE NOTE.

« Baillet nous dit que la cérémonie (du transport des restes de Descartes) fut faite par l'aumonier de M. Terlon, qui fit conduire et déposer le corps dans la chapelle de son hôtel, où l'on fit un procès verbal de tout ce qui s'était passé... que l'assemblée composait presque toute l'Église catholique de Suède; que le corps partit de Copenhague sous la direction de Lepine et Durocher, deux valets de chambre de confiance, dont l'un était chargé de surveiller l'autre. Ici, M. Hof nous dit que l'Officier des Gardes de la Ville de Stockholm eut la *commission de faire lever le cercueil.... et de le transporter en France.* Que l'Officier des Gardes ait été présent à l'exhumation, la chose n'est pas impossible, quoiqu'il ne soit fait mention dans l'autre récit que de l'Église catholique de Suède, de l'aumonier de Terlon, et du nouvel Ambassadeur Pompone; mais que l'Officier de Stockholm ait été chargé de conduire le cercueil en France, c'est ce qui est bien peu probable et qui paraîtrait pourtant nécessaire, pour qu'il eût trouvé le moyen d'ouvrir la bière et de substituer un autre crâne en place du véritable.

« M. Arckenholtz nous dit qu'*il a fait l'acquisition d'une partie du crâne resté en Suède, qu'on lui attestait être le véritable, et que l'autre partie est restée dans le cabinet de M. Hager Flycht*; or on nous a envoyé un crâne tout entier, puisqu'il ne manque que la mâchoire inférieure à la tête venue de Suède. Cette mâchoire n'a jamais fait partie du crâne. Ainsi, ou l'on aurait trompé M. Arckenholtz en lui vendant un faux os au lieu du véritable, ou bien il faudrait qu'il y eût eu en Suède deux têtes prétendues de Descartes. Le crâne nouvellement arrivé n'est donc pas celui qui était resté déposé dans le cabinet d'Hager Flycht.

« Il reste à savoir si le nom inscrit sur le crâne, et précédé du mot *tagen* avec la date, est celui d'Isaac Planstrom, Officier de la Garde de Stockholm; et si l'un des autres noms inscrits sur le même crâne est celui d'Hager Flycht, c'est ce qu'il sera curieux de vérifier; mais on n'en serait guère plus avancé; on pourra toujours demander quelle confiance on doit à un homme qui se vante d'une infidélité répréhensible, surtout dans un homme public. Ne serait-il pas plus naturel de penser que Planstrom aura montré aux Suédois, comme le crâne de Descartes, cet autre crâne qu'il dit avoir substitué dans la bière au lieu du véritable? »

17 Octobre 1821.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

41

A laquelle furent présents MM. **Desfontaines, Duméril, Sané, Fourier, Cuvier, Charles, Burckhardt, Silvestre, Bouvard, Lamarck, du Petit Thouars, Biot, Berthollet, Lacroix, de Lalande, Labillardière, Comte de Lacepède, Latreille, Geoffroy Saint-Hilaire, Savigny, Legendre, Ramond, Yvart, Huzard, Hallé, Buache, Prony, Deyeux, Breguet, Percy, Portal, Pelletan, Rossel, Poisson, Deschamps, Vauquelin, Delambre, Brongniart, Pinel, Gay-Lussac, Sage, Laplace.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

S. E. le Ministre de l'Intérieur transmet l'approbation donnée par Sa Majesté à l'élection de M. le duc de la Rochefoucauld à la place d'Académicien libre.

M. le **Duc de la Rochefoucauld** est invité à prendre Séance.

Par une autre lettre, S. Ex. adresse deux Mémoires du Département du Puy-de-Dôme, relatifs aux déboisements.

Renvoyés à la Commission.

On lit une lettre de M. **Féburier** contenant *diverses expériences.*

Commissaires, MM. de Jussieu et Mirbel.

M. **Orfila** demande que son nom soit inscrit sur la liste des Candidats à la place vacante dans la Section de Médecine.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Considérations sur la fièvre jaune, par M. le Baron **Larrey**.

M. Portal pour un compte verbal.

Nouvelles annales des Voyages, par M. **Eyriès** et **Malte Brun**;

Examen des doctrines médicales et des systèmes de nosologie, 2 volumes in-8°, 1821, par M. **Broussais**.

M. Hallé est prié d'en rendre un compte verbal.

Journal de Pharmacie et des Sciences accessoires, Octobre 1821;

Anatomie et Physiologie du système nerveux en général, et du cerveau en particulier, par **F. I. Gall**, 4 volumes, prospectus;

Traité des principales maladies des yeux, par **Antoine Scarpa**, traduit de l'italien par MM. **Fournier-Pescay** et **Begin**, 2 volumes in-8°, 1821;

Annales mathématiques, Octobre 1821;

Résumé d'un cours élémentaire de Géographie physique, par M. **Lamouroux**, Correspondant de l'Académie.

M. Buache pour un compte verbal.

Quelques recherches sur le système du monde, par par M. **Esquirol de Limoux**;

Journal of the Academy of natural sciences of Philadelphia, Mars 1821;

Aperçu microscopique et physiologique de la fructification des Thalassiophytes et Symphysistées, par M. **Benjamin Gaillon**;

Séance publique de la Société d'Agriculture de Châlons-sur-Marne;

Premier livre des *Commentaires grecs de Theon sur l'Astronomie de Ptolémée.*

M. Delambre pour un compte verbal.

Collection de machines etc., par M. **Lasteyrie**, tome 11, 9e livraison.

Au nom d'une Commission, M. de Prony lit le Rapport suivant sur le *Chronographe* de M. **Rieussec**:

« M. Rieussec, Horloger du Roi, demeurant à Paris, rue Ne des Petits Champs, N° 13, a présenté à l'Académie un chronographe à secondes qui indique la durée de plusieurs phénomènes successifs, sans mettre l'observateur dans la nécessité, pendant le cours des observations, soit de jeter les yeux sur un cadran, soit d'écouter et de compter les battements d'un timbre ou d'un échappement. Nous allons, M. Breguet et moi, rendre compte de l'examen que nous avons été chargés d'en faire.

« Le volume et la forme de cet instrument sont à peu près ceux d'un gros chronomètre de poche. Le cadran est mobile et tourne autour d'un axe perpendiculaire à son plan et passant par son centre. Ce cadran, lorsque le chronographe est en mouvement, fait un tour dans une minute, et comme sa circonférence porte 60 divisions, la marche angulaire d'une division correspond à une seconde de temps; une petite fenêtre placée du côté de l'anneau de suspension laisse voir un nombre qui est remplacé par un autre nombre à chaque révolution du cadran, et indique les minutes. Le chronographe peut marcher environ trois quarts d'heure sans s'arrêter.

« Lorsqu'on veut se servir de cet instrument, que nous supposons monté et dans l'état de repos, on met d'abord les divisions indicatrices du temps aux points de départs, en tournant avec la main une tête à molette qui, par l'intermède d'un engrenage, fait mouvoir les cadrans des minutes et secondes. Cette disposition faite, et l'instant à partir duquel on veut compter le temps étant arrivé, on presse un petit bou-

Digitized by Google

ton, placé à côté de la tête à molette, et la machine se met en mouvement. L'observateur s'occupe exclusivement des phénomènes dont il veut mesurer les durées successives, et dès qu'il est à une des divisions de ces durées, il presse un second bouton, voisin de celui dont nous venons de parler, et à l'instant même de la pression, une petite plume ou pointe métallique, traversant le sommet ouvert d'un cône rempli de noir à l'huile, et placé vis-à-vis le zéro fixe de départ du cadran mobile, marque sur la circonférence, portant la division des secondes, un point qui sert de suite à indiquer à quelle seconde et fraction de seconde correspondait l'origine ou la fin du temps qu'on a voulu mesurer.

« Le jeu du mécanisme qui lance la plume n'arrête ni retarde le mouvement du cadran mobile; on peut donc, pendant que ce mouvement dure, presser le bouton plusieurs fois, et avoir ainsi, sur la division de 60, un nombre de points noirs dont chacun indique, par sa position, l'instant où il a été marqué.

« Pour arrêter subitement la marche du chronographe, il suffit de presser le même bouton qui a servi à le mettre en mouvement. Le mécanisme est disposé de manière qu'une action sur ce bouton change tout à coup l'état actuel de la machine, en la faisant passer soit du repos au mouvement, soit du mouvement au repos.

« Nous n'avons pas examiné l'intérieur de l'instrument, et nous ne pensons pas que, dans l'état actuel de l'horlogerie, il offre rien de bien remarquable. Son mérite principal consiste dans la propriété d'indiquer instantanément, sur un cadran mobile, par des signes visibles et permanents, les premiers et derniers instants de plusieurs durées successives, sans occuper ni les yeux ni les oreilles de l'observateur.

« Un chronographe jouissant d'une pareille propriété offre, sans contredit, des ressources précieuses aux physiciens, aux ingénieurs, et en général à tous ceux qui s'appliquent à la mesure des phénomènes. On en a fait, depuis peu, un essai fort satisfaisant dans les concours publics de courses de chevaux; mais son usage peut évidemment s'étendre à d'autres genres d'observations, infiniment variés, aux épreuves des machines en mouvement, au jaugeage des eaux courantes, et à la presque totalité des opérations qui concernent l'hydraulique. Le passage d'un astre sur les fils d'une lunette, lorsque l'astronome aura seulement une de ses mains libre, sera indiqué très exactement par ce nouveau moyen qui, ou servira à vérifier le compte des secondes à la pendule, ou le suppléera si l'éloignement de cette pendule ou un défaut d'organe ne permet pas d'entendre l'échappement.

« En général, l'emploi du chronographe sera toujours possible lorsque les observations ne seront pas de nature à occuper les deux mains de l'observateur.

« Sa marche aura infailliblement la précision désirable s'il est construit par un bon horloger; quant à l'exactitude des indications qu'il doit fournir, elle dépend 1° de la coïncidence entre l'instant de la formation du point noir sur la division des secondes, et l'instant qui commence ou termine la durée qu'on veut mesurer; 2° de l'estime plus ou moins juste de la position de ce point dans l'intervalle de deux divisions entre lesquelles il est compris. Or l'observateur à qui son chronographe ne donne d'autres soins que celui de tenir le pouce sur un bouton, est dans la position la plus favorable pour faire, avec précision, les mouvements aussi faciles que prompts qui donnent les divisions du temps, et nous nous sommes assurés que la pression sur le bouton, et la formation du point noir sur le cadran, n'offraient aucune succession sensiblement appréciable. D'une autre part, la petitesse du diamètre de ce point, par rapport à l'intervalle des divisions de secondes, est telle qu'on peut, avec un peu d'habitude, estimer sa position à un quart au moins de l'intervalle entre deux divisions consécutives. Cette estime sera d'autant plus facile et exacte que le cadran sera plus grand, surtout si on le divise en demi ou quart de seconde. Il ne sera peut-être pas inutile, lorsqu'on voudra obtenir une précision très rigoureuse, de presser le bouton de la plume au même instant où on met la machine en mouvement pour commencer la mesure du temps. On se procurera ainsi un point de départ bien certain, et s'il ne coïncide pas avec le zéro de division, on aura égard à la différence.

« Nous pensons que le chronographe de M. Rieussec mérite l'approbation de l'Académie.»

Signé à la minute: **Breguet, De Prony** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** lit un Mémoire intitulé *Des structures anomales, grandeur relative, et connexions interverties des organes pectoraux et abdominaux observés sur un fœtus humain, et occasionné par la transposition des viscères.*

M. **Gallos** présente une *Solution graphique approximative de la quadrature du cercle.*

MM. Lacroix et Burckhardt, Commissaires.

M. le Chevalier **de Théran** lit un Mémoire sur l'*Acclimatation et la domesticité de la Vigogne.*

MM. Huzard et Tessier, Commissaires.

L'Académie se forme en Comité secret pour entendre la Section de Médecine, qui présente pour la pla-

Digitized by Google

ce vacante de Correspondant, Section de Médecine et Chirurgie, la liste suivante des Candidats:

MM. Baily, à Londres,
Paulet, à Fontainebleau,
Barbier, à Amiens,
Lantz, à Strasbourg,
Fodéré, à Strasbourg,
Lallemand, à Montpellier,
Joseph Frank, à Wilna,
Vacca Berlinghieri, à Pise ou à Florence.

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 22 OCTOBRE 1821.

42

A laquelle ont assisté MM. **Sané, Burckhardt, Duméril, Fourier, Laplace, Charles, Pinel, Thenard, Bouvard, Geoffroy Saint-Hilaire, Gillet de Laumont, Desfontaines, Gay-Lussac, du Petit Thouars, Berthollet, Ramond, de Lamarck, Latreille, Labillardière, Percy, Buache, Portal, Lacroix, de Lalande, Vauquelin, Girard, Cuvier, Deschamps, Legendre, Hallé, Rossel, Delambre, Poisson, Huzard, Savigny, Yvart, Brongniart, Prony, Sage, Pelletan, Percy.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit:

Traité sur la salaison des viandes et du beurre, par M. **Bruun Neergaard**, Paris 1821, in-8°.

M. Yvart en fera un compte verbal.

Louis IX en Égypte, par M. **Lemercier**;

Histoire naturelle des Mollusques, par M. **de Férussac**, 13e livraison;

Cours d'Agriculture, Novembre 1821;

Annales françaises etc., N° 7;

Bibliothèque universelle, Septembre 1821;

Programme des Prix de l'Académie de Lyon pour 1821;

Géométrie descriptive, par M. **Hachette**, Paris 1821, in-4°;

Annales de Chimie, Septembre 1821.

M. le Docteur Bertin et M. le Docteur Demours se présentent pour la place vacante par le décès de M. Corvisart.

Le Ministre de l'Intérieur adresse les Rapports sur les *Changements de l'atmosphère* par les Préfets du Loiret et de la Seine-et-Oise, avec diverses pièces à l'appui.

M. **Gauthier Saint Lemire** rappelle le Mémoire qu'il a adressé sur l'*Emploi du sang de bœuf*.

M. Vauquelin est invité à faire son Rapport.

M. Delambre fait un Rapport verbal sur la *Traduction du Commentaire de Théon*, par M. l'Abbé **Halma**.

M. Fourier fait, au nom d'une Commission, le Rapport suivant sur les expériences de M. **Despretz** relatives à la *Conductibilité de divers corps pour la chaleur*.

Ce Rapport est inséré à la Séance du 31 Décembre.

L'Académie va au scrutin pour le choix d'un Correspondant à la Section de Médecine et Chirurgie.

M. **Paulet**, ayant réuni la majorité des suffrages est proclamé Correspondant.

M. **Morel** lit un 2e Mémoire sur la *Faculté vibratoire du système membraneux de l'oreille*.

MM. de Lacepède, Arago et Fourier, Commissaires.

M. **Bertin** lit un Mémoire sur les *Différentes variétés de l'endurcissement des valvules auriculaires et artérielles et de la crosse de l'aorte*.

MM. Portal et Pelletan, Commissaires.

M. **Latreille** lit un Mémoire sur l'*Organe musical des criquets et des truxales, sa comparaison avec celui des mâles des cigales*, et *Vues nouvelles sur quelques modifications principales des organes respiratoires des insectes, des arachnides et des crustacés*.

La Séance est levée.

Digitized by Google

43

A laquelle furent présents MM. **Desfontaines, Laplace, Charles, Berthollet, Burckhardt, Gay-Lussac, Geoffroy Saint-Hilaire, Thouin, de Lamarck, Huzard, le Comte de Lacepède, Latreille, Savigny, Lacroix, Fourier, du Petit Thouars, Ramond, Cuvier, Hallé, Percy, Bouvard, Tessier, Poisson, Legendre, de Lalande, Labillardière, Duméril, Sané, Portal, Prony, Buache, Vauquelin, Yvart, Rossel, Deschamps, Thenard, Delambre, Héron de Villefosse, Cauchy, Breguet, Girard, Thenard, Percy, Coquebert-Montbret, Deyeux.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. **Maunoir** transmet un Mémoire sur la *Musculaire de l'iris*.

M. **d'Hombres de Firmas** adresse un Mémoire sur la *Mortalité des oliviers*.

Réservé pour être lu.

Une lettre du même sur l'*Aérolithe d'Aubenas*.

Réservée pour être lue.

L'Académie reçoit:

Réfutation des objections faites à la nouvelle doctrine des fièvres, par M. **Roche**.

M. Duméril pour un compte verbal.

Journal de l'Académie des Sciences naturelles de Philadelphie, Mars 1821;

Mœurs et instinct des animaux, par M. **Virey**.

M. Geoffroy Saint-Hilaire pour un compte verbal.

Journal de physiologie expérimentale, par M. **Magendie**, Octobre 1821.

M. **Dupin** envoye de Londres une notice sur les ouvrage de feu M. Rennie, ingénieur anglais.

Réservée pour être lue.

Au nom d'une Commission, M. Hallé lit le Rapport suivant sur les Mémoires de M. **Petroz** et **Chomel** sur la *quinine* et la *cinchonine*:

«L'Académie a entendu la lecture de deux nouveaux Mémoires sur le traitement des fièvres intermittentes par les sulfates de quinine et de cinchonine, l'un par M. Petroz, l'autre par M. Chomel, qui le premier avait déjà entretenu il y a plusieurs mois l'Académie de cet objet important. L'un et l'autre de ces Mémoires confirment les premiers résultats obtenus de ce fébrifuge. Nous ne parlerons donc que de ce qu'ils offrent de particulier, et que les premières expériences n'avaient pas constaté définitivement.

«Le premier Mémoire, celui de M. Petroz, contient six observations choisies entre un grand nombre d'autres comme plus dignes d'attention, soit par la nature des affections, soit par les circonstances qui en ont augmenté la gravité.

«Dans la première, la fièvre était tierce, le frisson accompagné d'un sentiment de resserrement spasmodique de l'épigastre. Les intervalles des accès ramenaient un état de santé parfait en apparence. Le quinquina en substance, donné du 6e au 7e accès, occasionna de vives douleurs, quoique la malade n'en eût pris en tout que deux gros. Il fut rejeté par le vomissement. Du 7e au 8e, on donna le *sulfate de cinchonine* à la dose de deux grains toutes les trois heures. L'estomac n'en éprouva aucune fatigue; le 8e accès fut remplacé par un simple malaise; le remède fut continué et la fièvre cessa. Deux mois après, l'approche de l'époque menstruelle ramena une récidive dans laquelle le même moyen eut le même succès, et la dose totale de sulfate donné dans chaque apyrexie n'a pas excédé 8 grains.

«Dans la quatrième observation, la malade avait précédemment éprouvé une *gastrite* ou *inflammation d'estomac* qui avait laissé ce viscère dans un état d'irritabilité considérable. Sur ces entrefaites, un accident particulier donna naissance à une *névralgie faciale*, dont les accès étaient très violents, revenaient périodiquement et, malgré les applications calmantes et antispasmodiques faites pour en modérer la violence, arrivèrent progressivement à un point d'exagération tel, qu'au 3e accès aucun délai n'était plus admissible. Alors, l'impossibilité de donner le quinquina à cause de l'état d'irritabilité de l'estomac, fit recourir au *sulfate de quinine*, qui, donné à la dose de deux grains en deux heures, ne causa aucune irritation, retarda et diminua le 4e et le 5e accès, réduisit le 6e à un simple engourdissement de la région affectée, fit manquer entièrement le 7e, et après quoi la malade fut guérie.

«On trouve également dans la cinquième observation un exemple de névralgie faciale revenant par accès irréguliers, persévérant depuis deux ans, et qui fut modéré pendant quelque temps par divers moyens, au nombre desquels était le quinquina que l'estomac finit par repousser. Peu après la maladie se renouvela par un accès extrêmement violent. On donne le *sulfate de quinine*, qui ne cause aucune irritation à l'estomac. En quatre jours, tous les symptômes avaient cessé, et depuis ce temps, sept mois se sont écoulés sans aucun retour de la maladie.

«Une dernière observation offre un fait également digne d'attention. Après une *hémuturie* suivie d'in-

Digitized by Google

flammation de bas ventre, la maladie paraissant tirer à sa fin, la malade, célèbre danseuse, est prise d'un accès dont le début est marqué par des secousses convulsives d'une extrême violence, par des syncopes et des suffocations. L'apyrexie fut complète. Le second accès s'est passé sous les yeux de M. Petroz et, semblable en tout au précédent, il lui parut exiger les plus prompts secours. Un 3e accès eût pu être funeste. On donna le sulfate de quinine à la dose de 24 grains en 18 heures, en mettant dans l'administration des premières doses toute la circonspection qu'exigeait l'état inflammatoire auquel cette affection succédait. Aucun accident n'eut lieu. L'accès n'arriva point, et l'on continua à moindre dose l'usage du sulfate comme préservatif. La convalescence de la première maladie n'en fut point troublée, et la malade fut entièrement délivrée.

« Telle est la substance du Mémoire de M. Petroz. On y voit que les sulfates de quinine et de cinchonine ont eu des résultats pareils à ceux qui ont été précédemment annoncés; qu'ils ont remplacé efficacement le quinquina comme fébrifuge; que dans le cas où le quinquina en substance a été rejeté par l'estomac, les sulfates ont été donnés sans qu'on ait observé aucun inconvénient de leur usage. Enfin on les voit employés avec autant de succès dans les accès névralgiques, même irréguliers, que dans les fièvres périodiques ordinaires, et de plus il autorise à croire que ces fébrifuges pourront être donnés avec confiance, même dans des affections qu'on peut ranger parmi les fièvres intermittentes pernicieuses.

« Le nouveau Mémoire de M. Chomel contient 24 observations. Nous nous bornerons à faire connaître les faits nouveaux que quelques unes de ces observations constatent.

« Dans l'observation 10e, on voit que le sulfate de quinine, donné entre le 3e et le 4e accès, ne fit que diminuer la violence de ce dernier; mais, sans qu'on ait réitéré ensuite l'administration du remède, le cinquième accès n'a point eu lieu, et la fièvre a été ainsi terminée. Par conséquent, l'effet de ce remède a paru s'étendre au delà de l'accès qui a suivi immédiatement son administration, et s'est complété dans l'étendue au moins de deux périodes.

« Dans la 13e observation, on voit un exemple de céphalalgie qui a succédé à la cessation de la fièvre. Cet accident, dont le premier Mémoire de M. Chomel a déjà offert un exemple remarquable, a été d'abord diminué par une première saignée du pied, et a cessé entièrement par une seconde, sans que la fièvre ait eu de récidive. Ce fait avait déjà été vu et avait besoin d'être confirmé.

« Dans la 18e observation, dans laquelle le bain de vapeur avait été employé d'abord avec succès, après quoi la fièvre s'était renouvelée avec force, le quinquina a été vomi, le sulfate de quinine a été pris sans inconvénient et sans occasionner la moindre nausée.

« Dans la 19e, une fièvre quotidienne, compliquant une pneumonie chronique, a résisté à des doses croissantes de sulfate de quinine de 8 à 16 et de 16 à 20 grains, et n'a cédé qu'à la dose de 36 grains. Dans l'intention de prévenir les retours d'une fièvre aussi tenace, comme on manquait de sulfate, on a donné le quinquina en substance; il a causé une diarrhée très forte qui a obligé d'en cesser l'usage. Le sulfate n'a produit rien de pareil; la fièvre n'est pas revenue. La pneumonie ne paraît pas avoir été exaspérée, mais elle n'a pas été guérie.

« Dans la 20e, la 21e et la 22e observation, on a employé le sulfate de cinchonine au lieu de celui de quinine. On en a obtenu des succès semblables; mais en général, M. Chomel croit que son action est moins puissante et qu'il le faut porter à une plus haute dose.

« Enfin, dans la 18e la 23e et la 24e observation, M. Chomel a essayé, comme il en avait déjà précédemment fait la tentative avec succès, d'employer les *bains de vapeur*. Nous avons vu que les avantages obtenus dans la première de ces observations ne se sont pas soutenus. Le succès a paru complet dans les deux autres, quoique l'un des deux malades, atteint d'une fièvre quotidienne, eût pris précédemment le quinquina à la dose de 6 gros inutilement. On mettait le malade dans la vapeur un quart d'heure avant l'heure de l'accès; il y restait environ 35 minutes, et l'accès avortait. Dans la 24e observation, le 5e bain n'ayant pas été prêt assez tôt, on mit le malade dans la vapeur, le frisson ayant déjà commencé à se faire sentir. La vapeur fit cesser le frisson, et l'accès ne se compléta pas. Il faut cependant observer, pour ce dernier malade, que, malgré les soins qu'on prenait au sortir du bain pour éviter toute cause de refroidissement, les premiers ont été suivis d'un sentiment de froid assez léger, mais auquel ne succédaient ni chaleur, ni sueur. Après le 6e bain cet accident n'a plus eu lieu. Le malade se regardant enfin comme délivré de la fièvre est sorti de l'hôpital.

Ce nouveau Mémoire de M. Chomel confirme tous les résultats annoncés dans le premier. Il établit l'innocuité des sulfates de quinine et de cinchonine donnés en dose suffisante pour être fébrifuges. Il indique que cette dose paraît devoir être plus forte quand on emploie celui de cinchonine. Il montre que les inconvénients qu'offre l'administration du quinquina, donné en substance à dose fébrifuge, n'ont point été observés dans l'usage des sulfates, tant en raison de la dose volumineuse qui suffit à l'effet qu'on veut produire, que peut-être à cause de l'isolement où la quinine et la cinchonine se trouvent des autres éléments auxquels elles sont associées dans l'écorce elle-même. Enfin, on y trouve une comparaison intéres-

Digitized by Google

sante du succès du traitement des fièvres par le bain de vapeur, avec leur traitement par les fébrifuges.

« Cependant, malgré l'innocuité évidente des sulfates de quinine et de cinchonine, dans les cas cités dans les Mémoires de MM. Petroz et Chomel, ainsi que dans les observations maintenant assez multipliées de plusieurs autres médecins, il paraît bien difficile de croire que des substances aussi énergiques que ces deux alcalis, et doués d'une amertume si forte, ne puissent dans aucun cas avoir d'inconvénients appréciables. Il reste donc à connaître quelle est la mesure de cette innocuité, soit relativement aux doses, soit relativement aux circonstances, et quels inconvénients pourraient entraîner leur abus. Car on ne connaît pas complètement un remède quand on n'en a constaté que les avantages, et qu'on n'en connaît pas les inconvénients. Nous avons su, non par nous-mêmes, mais par le Rapport de médecins dignes de foi, que le sulfate de quinine, donné à un enfant avec succès contre une fièvre d'accès, avait été suivi de quelques symptômes spasmodiques qui avaient fait présumer qu'on pourrait en abuser. Cette observation ne nous a pas paru assez exacte pour la présenter avec assurance. Nous croyons seulement devoir inviter les praticiens à diriger leur attention sur ce point important dans leurs observations.

« Quoiqu'il en soit, les deux Mémoires dont nous venons de donner l'analyse nous ont paru importants, non seulement parce qu'ils confirment l'opinion déjà établie que la quinine et la cinchonine sont véritablement l'élément essentiellement fébrifuge contenu dans les divers quinquinas doués de cette propriété, mais encore parce qu'ils ajoutent de nouvelles preuves des avantages que l'on doit attendre de ces deux remèdes.

« Nous pensons donc qu'il est convenable que l'Académie, qui déjà apprécie l'importance de la découverte des alcalis caractéristiques des quinquinas et de leurs propriétés fébrifuges, et qui, en conséquence, a ordonné l'impression parmi les Mémoires des Savants étrangers des premières observations qui lui ont été présentées à ce sujet, ordonne que l'on y joigne aussi un extrait détaillé, tant du second Mémoire de M. Chomel, que de celui qui lui a été lu par M. Petroz.»

Signé à la minute: **Portal, Duméril, Hallé** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Au nom d'une Commission, M. Thenard lit le Rapport suivant sur un Mémoire de M. **Chevreul** sur l'*Influence que l'eau exerce sur plusieurs substances azotées solides*:

« On a négligé, jusqu'à présent, de porter son attention sur l'union que l'eau contracte avec plusieurs substances animales, sur l'influence qu'elle exerce, et sur les forces qui peuvent la fixer à ces substances. M. Chevreul ouvre cette carrière qui va devenir en ses mains féconde pour la chimie organique, et qui promet à la physiologie des applications intéressantes.

« Les premières substances qu'il a étudiées, sous le rapport qu'on vient d'indiquer, sont les tendons, le tissu jaune élastique des anatomistes, la fibrine, le cartilage de l'oreille externe, le ligament cartilagineux, l'albumine et la cornée.

« Dans un premier chapitre, l'auteur traite des propriétés que ces matières manifestent lorsqu'elles ont absorbé de l'eau, comparativement avec celles qu'elles possèdent quand elles sont desséchées. Il donne la proportion d'eau qu'elles abandonnent quand elles sont exposées à l'air, ou au vide séché par l'acide sulfurique. Dans un second chapitre, il examine à quelles forces on peut rapporter celles qui agissent sur l'eau contenue dans les substances précédentes. Enfin il fait plusieurs applications de ses expériences à la physiologie animale.

« Les tendons frais doivent leur éclat nacré, leur extrême souplesse et les autres qualités qui les distinguent des tendons secs, à l'eau qu'ils contiennent. Si l'on met les tendons desséchés dans l'eau distillée, ils en absorbent une quantité égale à celle qu'ils avaient perdue; au bout de 12 à 24 heures, selon leur épaisseur, ils présentent toutes les propriétés qui caractérisent les tendons frais. On peut sécher cette espèce de tendons frais artificiels un grand nombre de fois successives, sans aperçevoir d'altération sensible dans leur substance, et on peut reproduire ainsi un tendon frais après plusieurs années de dessication.

« Ce qui distingue particulièrement le tissu jaune *élastique* frais, c'est la propriété de s'étendre quand on le tire dans le sens de sa longueur, et de revenir sur lui-même quand on cesse de le tirer. Il perd cette propriété par la dessication, et alors il ressemble beaucoup à un tendon sec; mais il a, comme ce dernier, la propriété de reprendre une quantité d'eau égale à celle qu'il avait perdue par la dessication, et il recouvre en même temps sa propriété élastique.

« De même, le cartilage de l'oreille externe et un ligament cartilagineux ont perdu chacun une quantité d'eau par l'action de l'air ou par celle du vide sec, c'est-à-dire du vide dépouillé de vapeur aqueuse par l'action de l'acide sulfurique. Ils ont repris ensuite cette même quantité en les tenant plongés dans l'eau pendant un espace de temps suffisant, et ils ont recouvré toutes les propriétés physiques qu'ils avaient perdues par la dessication.

« La fibrine a présenté des propriétés analogues à

Digitized by Google

celles qu'on vient d'indiquer. Seulement il est plus difficile de déterminer la quantité d'eau de la fibrine fraîche, parce qu'elle est très divisée.

« La cornée opaque doit son apparence à l'eau, car en se desséchant elle devient transparente, et quand on la met dans l'eau, elle reprend en s'imbibant ses premières propriétés. La cornée transparente devient pareillement opaque, mais moins que la précédente, en absorbant de l'eau.

« L'albumine de l'œuf a présenté à M. Chevreul des faits curieux dont quelques uns avaient été aperçus par les chimistes. Nous ne pouvons que les indiquer. L'albumine passe à l'état solide à peu près à 61° centigrades. Des parties égales de blanc d'œuf, dont l'une a été coagulée par la chaleur et l'autre est dans son état naturel, étant exposées au vide sec, laissent des poids sensiblement égaux de résidu. Si l'on redissout ces résidus dans l'eau, le premier reproduit une albumine qui a les propriétés que donne la coction. Le second forme une albumine naturelle. L'albumine coagulée par l'alcool a des propriétés analogues à celles de l'albumine qui a été coagulée par la chaleur. M. Chevreul attribue ces différences qu'on observe entre l'albumine coagulée par la chaleur et celle qui est dans son état naturel, simplement à ce que les particules ne sont pas disposées rigoureusement de la même manière dans l'une et dans l'autre.

« M. Chevreul rappelle qu'il a observé, il y a longtemps, que les tendons d'éléphant et d'homme séchés à 100° avaient donné, en les traitant par l'eau bouillante, un poids égal au leur, de gélatine séchée à 100°.

« Il fait remarquer qu'il y a une analogie frappante entre l'effet de la chaleur sur l'albumine qu'elle durcit, et celui qu'elle produit sur le tendon qu'elle change en gélatine, quoique son action opère en sens inverse dans l'un et l'autre cas. Il serait intéressant, dit M. Chevreul, de rechercher si l'analyse élémentaire du tendon et de la gélatine serait conforme à l'analogie qu'il établit. Personne n'est plus en état que lui de nous procurer cet intéressant résultat.

« Cette eau, qui par son union avec les substances dont il a été question, leur donne des propriétés particulières, peut être exprimée en grande partie par une pression mécanique, et alors ces propriétés disparaissent plus ou moins.

« L'auteur examine ensuite quelles sont les forces physiques qui peuvent agir sur l'eau contenue dans les substances organiques fraîches. Il fait voir que ce sont d'une part l'affinité, et d'une autre part l'action des particules du liquide sur elles-mêmes, en sorte qu'elles sont analogues aux forces qui produisent l'élévation des liquides dans les tubes capillaires.

« Il déduit de ces considérations les effets physiologiques qui sont dus à cette eau étrangère à la constitution organique, et les altérations qui surviennent dans les fonctions animales lorsque, par quelques circonstances, elle vient à se dissiper: il présume que ces derniers effets peuvent ne pas se borner à la surface du corps, mais aussi avoir lieu dans les organes intérieurs. Il appuie cette conjecture sur l'opinion d'un habile observateur, M. Edwards, qui a fait voir que les poissons que l'on retire de l'eau périssent par la transsudation de l'eau nécessaire à l'action de leurs organes, et que cet effet a lieu dans des organes différents si on tient la tête suspendue sur l'eau, ou si l'on assujettit leur corps hors de l'eau pendant que la tête y reste plongée.

« Le Mémoire dont nous venons de présenter l'esquisse nous a paru aussi curieux par son objet qu'intéressant par la manière ingénieuse dont il est traité. Nous le croyons digne d'être imprimé dans le Recueil des Savants étrangers.»

Signé à la minute: **Thenard, Berthollet** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Duméril rend un compte verbal de l'ouvrage de M. **Jacobson** sur la *Sécrétion des urines dans quelques animaux.*

M. **Mongez** met sous les yeux de l'Académie un *nouveau microscope* fait par M. **Jecker** sur les idées de M. **Amici**, Professeur de Florence.

MM. Charles, Arago, Latreille, Commissaires.

M. **Geoffroy** lit un Mémoire intitulé *De l'adhérence du placenta avec plusieurs viscères déplacés chez un monstre humain, dit hyperencéphale, et de ce fait considéré comme l'ordonnée de ces anomalies.*

M. **John**, de l'Académie de Berlin, lit une note additionnelle au Mémoire sur *le fer* de M. **Pallas**.

La Section de Médecine et de Chirurgie, consultée sur la question du remplacement de M. Corvisart, n'étant pas en nombre suffisant, la délibération est ajournée à la Séance prochaine.

M. **Becquerel** lit une *Description de plusieurs substances nouvellement observées dans l'argile plastique d'Auteuil.*

MM. Brongniart et Brochant, Commissaires.

Séance levée.

Digitized by Google

44

A laquelle furent présents MM. **Charles, Gay-Lussac, Geoffroy Saint-Hilaire, Desfontaines, Arago, Thouin, Chaptal, Burckhardt, de Lamarck, Bouvard, du Petit Thouars, Latreille, Pinel, Berthollet, Bosc, Percy, Thenard, Huzard, Portal, Poinsot, Vauquelin, Lacroix, Fourier, Sané, Laplace, Duméril, Silvestre, de Lalande, Cuvier, Pelletan, Legendre, Hallé, Yvart, Labillardière, Girard, Mathieu, Cauchy, Poisson, Savigny, Ampère, Deschamps, Delambre, Buache, Ramond, Rossel, Héron de Villefosse, Breguet, Prony, Deyeux.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Recueil de Mémoires de Médecine militaire, par **Fournier Pescay**, tome X;

En anglais, 12 *Essais sur les causes prochaines des phénomènes matériels de l'Univers*, par Sir **Richard Phillips**, Londres 1821, 1 vol. in-8°;

Extrait de deux Mémoires lus à l'Académie de Lyon, par M. **Mollet**, brochure in-8°.

MM. **Maunoir** et **Paulet** expriment leur reconnaissance d'avoir été nommés Correspondants.

M. **Gothelf Fischer** adresse un ouvrage sur les *Insectes de la Russie*.

M. Latreille en fera un Rapport verbal.

MM. Vauquelin et Brongniart font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Riveiro** touchant une *Combinaison de l'acide oxalique avec le fer trouvée à Kolowrux, près Bilin, en Bohême*:

« L'Académie nous a chargés de lui rendre compte du mérite d'une notice que lui a présentée dernièrement M. Riveiro, jeune Péruvien, qui a suivi avec un grand succès nos diverses écoles de sciences et d'applications aux arts.

« Cette notice a pour objet de faire connaître une substance nouvelle dont un des éléments paraît entièrement étranger au règne minéral, et qui cependant s'est trouvée et se trouvera peut-être plus d'une fois encore au milieu de couches de bois bitumineux enfouies à une assez grande profondeur, et souvent recouvertes par d'autres terrains.

« Cette substance est un sous-oxalate de protoxyde de fer, trouvée par M. Breithaupt dans un dépôt de lignite friable (Moor Kohle) de Kolowrux, près de Bilin, en Bohême, et que ce minéralogiste a désignée sous le nom d'*Eisen-resin*.

« M. Riveiro a rappelé les caractères minéralogiques de cette substance, et il a prouvé par une analyse soignée, que l'un de nous a suivie et même répétée, que cette substance jaunâtre, facilement et entièrement décomposée par la chaleur, résultait de la combinaison de 54 parties de protoxyde de fer et de 46 d'acide oxalique.

« L'intérêt de ce travail ne résulte pas de la masse de la matière analysée, au contraire, elle est en très petites parties et encore très rare; il ne résulte pas de ses formes nouvelles et de ses propriétés physiques remarquables, mais de deux faits intéressants dont il enrichit l'histoire naturelle de la terre. Le premier est de nous avoir appris que l'acide oxalique qui se trouve dans les végétaux qui croissent à la surface du globe, n'a pas été détruit par les révolutions qui ont enfoui ces végétaux à une assez grande profondeur et qui les a fait changer de nature, et de nous faire voir que les forêts fossiles contiennent cet acide comme les végétaux qui croissent au pied des forêts actuelles.

« Le second est l'observation que M. Riveiro fait à l'occasion de la présence de cet acide, non pas combiné avec la chaux, mais avec le fer dans un terrain (celui des argiles plastiques) qui est presque toujours situé entre deux terrains calcaires. Cette combinaison suffit pour prouver que le dépôt de cette argile et des lignites qu'elle renferme s'est fait dans des circonstances bien différentes de celles pendant lesquelles ces roches calcaires se sont formées; car s'il y avait eu la moindre quantité de chaux dans ce liquide qui tenait ces argiles en suspension, la chimie nous apprend qu'on aurait eu un oxalate de chaux et non pas un oxalate de fer.

« M. Riveiro n'a point laissé échapper ce rapport qui donne, comme nous l'avons dit, un intérêt de plus à son travail.

« La phrase qui désigne la composition de cette substance n'est pas un nom, c'est une bonne et exacte définition. Il fallait donc assigner un nom nouveau à une combinaison nouvelle qui, sans aucun doute, formera dans le règne minéral une espèce particulière. M. Riveiro lui a donné celui de *Humboltine*.

« Nous regardons le travail de M. Riveiro comme aussi parfait et aussi complet qu'il pouvait être en raison de la petite quantité de matière qu'il a eue à sa disposition, et nous avons l'honneur de proposer à l'Académie de lui donner son approbation. »

Digitized by Google

Signé à la minute: **Vauquelin, Alex. Brongniart.**

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Une Commission composée de MM. Desfontaines, Cuvier, Geoffroy Saint-Hilaire, Latreille, de Humboldt, Duméril et Lacepède, fait le Rapport suivant sur le *Voyage de M. de Lalande au Cap de Bonne Espérance*:

« L'Académie, en sa Séance du 16 Juillet dernier, nous a chargés, MM. Cuvier, Desfontaines, Humboldt, Lacepède, Latreille, Duméril et moi (Geoffroy Saint-Hilaire) de prendre connaissance d'un précis de voyage fait au Cap de Bonne Espérance par M. de Lalande, précis qui lui a été lu et soumis par ce voyageur, et nous avons l'honneur de présenter ce Rapport à l'Académie.

« Le siècle dernier vit fleurir deux hommes d'une immense influence sur les sciences naturelles, Linnæus et notre Buffon. Tous deux, passionnés pour la gloire, doués d'une imagination forte, entraînèrent les esprits dans les hautes méditations familières à leur génie. Leurs ouvrages, qui pénétrèrent en tous lieux, y développèrent une vive émulation, y excitèrent à contribuer aux travaux des naturalistes, et firent naître ce vif désir, même parmi les personnes entièrement étrangères aux sciences. Ainsi, fournir des matériaux pour le grand catalogue des êtres, pour compléter ce grand enregistrement des productions de la nature, devint souvent la pensée dominante et l'occupation consolatrice de tout homme instruit, que les bouleversements politiques déplaçaient et faisaient refluer aux extrémités du monde civilisé.

« Le génie de Buffon prépara les voies, et en excitant le zèle ouvrit une nouvelle carrière.

« Cette influence fut naturellement plus marquée au centre du mouvement qu'à sa circonférence. Là on avait sondé le terrain, on connaissait les lacunes: on désirait joindre de nouvelles aux anciennes richesses, et l'on pensait qu'il ne fallait pas se borner à les attendre de quelques efforts particuliers.

« Un état de choses inconnu aux anciens caractérise donc notre époque. Nous avons vu des hommes ardents, aussi savants qu'infatigables, se vouer à l'exploration des diverses contrées de la terre; des naturalistes aller s'enquérir en tous lieux et des choses et des hommes, appeler tous les peuples à une participation commune et réciproque de toutes les productions du globe, et en rapportant de partout l'histoire des habitudes, des procédés imaginés et des diverses pratiques sociales, montrer à l'homme toute l'étendue de ses ressources et de son génie.

« Un incident est venu dernièrement ajouter à cet entraînement des esprits. La guerre avait eu de bien fâcheux résultats pour les muséums de Paris. Le Gouvernement conçut l'idée de procurer aux amis des Arts et des Sciences un dédommagement de ces pertes; pensée généreuse, dont le développement fut poursuivi avec le zèle le plus louable.

« C'est dans ces circonstances qu'un voyage d'histoire naturelle fut confié à M. Delalande. Il était signalé comme propre à ce service scientifique. Elevé au Jardin du Roi, il y avait rempli avec distinction les fonctions d'aide naturaliste pour la Zoologie, et il avait déjà fait preuve d'habileté et de dévouement dans trois précédents voyages, l'un en Portugal, un second sur les côtes de la Méditerranée, et un troisième au Brésil, dans lequel il accompagna S. Ex. M. le Duc de Luxembourg, Ambassadeur de sa Majesté.

« M. Delalande, muni des instructions du Gouvernement et de l'Administration du Jardin du Roi, partit de Paris en Avril 1818, et arriva le 3 Août suivant aux attérages du Cap. Il n'avait emmené avec lui qu'un enfant de 12 ans, fils d'une de ses sœurs. Cet enfant, le jeune Verreaux, soutint tout aussi bien que son oncle les fatigues du voyage.

« On devait croire le Cap de Bonne Espérance épuisé comme contrée d'histoire naturelle. De nombreux voyageurs, Kolbe, Sparmann, Paterson, Le Vaillant, Barrow etc., sont redevables d'une grande renommée à leurs découvertes comme explorateurs du Cap. Cependant, où on aurait su un si grand gré à notre voyageur de seulement glaner sur les pas de ces hommes illustres, il trouve à faire d'abondantes moissons. Il se hasarde à de plus grandes distances, ou devient plus attentif dans les lieux déjà parcourus. Bref, il revient à nous avec une cargaison qui exige un bâtiment de haut bord, un bâtiment de l'État pour la rapporter. Au nombre considérable d'êtres et d'objets nouveaux dont il nous enrichit, on dirait qu'il vient de visiter une terre vierge.

« Si nous disions que c'est beaucoup, que c'est un grand nombre d'objets qu'il a rapportés, nous ne peindrions pas à l'esprit cette réelle abondance comme nous allons le faire, en vous présentant le tableau numérique que voici, relevé très exact des divers catalogues des professeurs du Jardin du Roi:

		individus	espèces
Animaux	Mammifères	228	50
	Oiseaux	2205	280
	Reptiles	322	136
	Poissons	263	70
	Insectes	10000	982
	Mollusques	387	102
	Squelettes	122	122
		11527	1742

Digitized by Google

Report		11527	1742
Végétaux	Desséchés	6000	920
	En graines	mémoire	251
	En ognons	589	33
Minéraux	Pour la Géologie	300	
		18416	2946

« A la variété et à la nature de ces objets on est disposé à penser que plusieurs talents divers, et au grand nombre de ces productions, que plusieurs naturalistes ont été employés à les réunir. C'est sans doute une des choses les plus remarquables de ce voyage que cette égalité d'attention donnée aux êtres les plus petits, à des insectes presque microscopiques, et en même temps aux animaux des plus grandes dimensions.

« 3 baleines, des giraffes, des rhinocéros, des hippopotames etc., ont été atteints et disséqués par notre voyageur. Les squelettes étaient au nombre des objets les plus désirés, et avaient été nommément demandés. On est tenté de croire que tout le littoral du Cap a donné à M. Delalande ses poissons, les forêts du sud leurs oiseaux, les plaines leurs antilopes, les vallées leurs reptiles, les rochers leurs damans, les sables leurs grandes gerboises, leurs oryctéropus et leurs insectes.

« Nous savons par M. le Comte Désécotais, Consul général de Sa Majesté, ce que la vie laborieuse et l'activité de M. Delalande lui ont valu d'égards et de protections au Cap, tant de la part des colons dans l'intérieur des terres que de la haute administration du pays. Il fallait bien tout ce concours d'événements, mais qui d'ailleurs honore notre voyageur, pour nous expliquer le nombre et le parfait état de ce qui compose la riche cargaison qui nous est parvenue, et qui cependant a été recueillie en moins de trois années.

« Tels sont les faits qui déposent en faveur de M. Delalande, et qui établissent la supériorité d'intérêt de ce voyage, comparativement aux moyens mis à la disposition du voyageur, aux frais du voyage, appréciation qu'il convient dans le vrai de faire entrer en ligne de compte.

« Nous avons extrait ces considérations du précis dont vous nous avez confié l'examen, après en avoir vérifié et trouvé exactes toutes les circonstances. Dans ce travail que vous a lu M. Delalande, vous aurez plus particulièrement été fixés sur les détails de ses diverses excursions. On le suit avec intérêt, soit quand, averti de la présence d'un hippopotame, lequel s'était trahi par un grognement fort et retentissant, il se jette de très loin, et ordonne à sa petite troupe de se jeter à plat ventre pour mieux surprendre une proie aussi précieuse, soit quand il pousse un cri de joie et de victoire en voyant cet énorme animal étendu à ses pieds, soit quand il exprime sa douleur de ce qu'une mer courroucée lui a dérobé, pendant la nuit, une baleine de 75 pieds qui lui avait coûté 6 semaines de travaux bien pénibles, soit enfin quand il raconte comment, lorsqu'il se cassa la clavicule, il ne put éviter ce désastre, monté sur un cheval que l'odeur seule du rhinocéros qu'il avait tué quelques heures auparavant avait effrayé et disposé à s'emporter.

« Nous avons trouvé dans le précis une peinture de l'aspect des lieux parcourus par le voyageur: en traitant des habitudes des colons de l'intérieur des terres, il se loue de leur généreuse hospitalité, que ceux-ci exercent d'ailleurs envers tous les voyageurs avec la plus affectueuse cordialité.

« M. Delalande a principalement donné son attention aux diverses races d'hommes qui, par une singularité bien remarquable, se trouvent entassées et se maintiennent distinctes vers l'extrémité de la partie la plus australe de l'Afrique. M. de Lalande n'a pas craint de s'approcher de quelques uns de leurs *kraals* ou lieux de campement. La collection des têtes osseuses qu'il a rapportées est considérable, et ses observations sur ces races d'hommes judicieuses et instructives.

« Le Gouvernement voudra sans doute récompenser tant d'efforts et de succès. Nous croyons M. Delalande digne de son intérêt et de sa munificence; ce serait de plus exciter une vive émulation parmi les autres voyageurs actuellement en expédition.

« M. Delalande annonce l'intention de publier avec un de ses amis les faits nouveaux qu'il a recueillis. Il est à désirer qu'il y puisse réussir et qu'il en obtienne les moyens.

« Nous concluons enfin à ce que l'Académie témoigne la haute estime dans laquelle elle tient ce voyage, en voulant bien donner son approbation aux observations précédentes, et en arrêtant d'en recommander l'objet à S. Ex. le Ministre de l'Intérieur. »

Signé: **Humboldt, Latreille, Desfontaines, G. Cuvier, de Lacepède, Geoffroy Saint-Hilaire** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. le Baron **Milius** donne des détails sur les *Progrès des cultures de l'île de Bourbon*, et envoye un échantillon de l'opium qui a été recueilli dans cette île.

MM. Vauquelin et Deyeux sont chargés de l'examiner.

M. Hallé lit un extrait d'un Mémoire de M. **Chambon de Montaut** sur [les *Amputations.*]

M. **Turban** annonce un *Moyen contre les contagions.*

M. Hallé et Duméril, Commissaires.

Digitized by Google

M. Portal rend un compte verbal du Mémoire de M. **Larrey** sur la *Fièvre jaune*.

M. **Audouin** lit un Mémoire sur un *Insecte aptère trouvé sur un dytique*.

MM. Latreille et Savigny, Commissaires.

Sur l'avis affirmatif de la Section de Médecine et Chirurgie, l'Académie va au scrutin sur la question de savoir s'il y a lieu à nommer à la place vacante par la mort de M. Corvisart.

Le résultat est à l'unanimité qu'il y a lieu.

En conséquence, la Section est invitée à faire sa présentation à la Séance prochaine. Les Membres en seront prévenus.

M. **Despretz** lit un Mémoire sur la *Densité des vapeurs*.

MM. Biot et Thenard, Commissaires.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre*.

SÉANCE DU LUNDI 12 NOVEMBRE 1821.

45

A laquelle ont assisté MM. **Pelletan, Lefèvre-Gineau, Duméril, Bosc, Deschamps, Laplace, Burckhardt, Charles, Rossel, Fourier, Geoffroy Saint-Hilaire, Berthollet, de Lalande, de Lamarck, Latreille, Lacepède, Arago, du Petit Thouars, Bouvard, Huzard, Silvestre, Girard, Hallé, Yvart, Thenard, Ramond, Desfontaines, Poinsot, Vauquelin, Buache, Chaptal, Gay-Lussac, Savigny, Labillardière, Lacroix, Brongniart, Legendre, Delambre, Percy, Sané, Thouin, Héron de Villefosse, Ampère, Poisson, Breguet, Mathieu, Cauchy, Portal, Prony, Cuvier, Deyeux, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Entomographie de la Russie, par M. **Gothelf Fischer**;

Journal de Pharmacie, Novembre 1821;

Annales de la Société d'agriculture de la Charente, Septembre 1821;

Annales maritimes et coloniales, Octobre 1821;

Journal d'agriculture de la Société de l'Ain, Octobre 1821;

Collection de machines etc., tome 11, 10e et dernière livraison;

Réflexions sur les mystères dévoilés, par M. **Bresson**;

Flore médicale des Antilles, tome 1er, 5e livraison, par M. **Descourtilz**;

M. **Capelle** envoie un nouvel écrit sur le *Déboisement*.

Renvoyé à la Commission.

M. **San Martino**, en remerciant l'Académie, lui annonce l'envoi prochain de ses *Leçons d'arithmétique transcendante*.

M. **Turban** envoie un nouvel exemplaire de son Mémoire sur la *Salubrité et pour la construction des abattoirs*.

M. Buache fait un Rapport verbal sur la *Géographie physique* de M. **Lamouroux**.

M. Arago annonce un instrument de M. **Krayenhoff**, avec lequel on pourra répéter les expériences qu'il a consignées dans un Mémoire dont M. Arago est prié de rendre compte, quand l'instrument sera venu et les expériences répétées.

M. Latreille fait un Rapport verbal sur l'*Entomographie russe* de M. **Fischer**.

Au nom d'une Commission, on lit le Rapport suivant sur un Mémoire de M. **Bertin**:

« M. Bertin a déjà présenté à l'Académie, depuis l'année 1811, quatre ou cinq Mémoires sur diverses maladies et vices de conformation du cœur. L'accueil favorable que l'Académie a fait aux travaux de M. Bertin a sans doute concouru à entretenir son zèle. C'est de même aux affections du cœur que se rapporte le Mémoire dont nous avons à rendre compte; mais il offre des circonstances encore plus intéressantes, s'il est

Digitized by Google

possible, tant à cause de leur rareté et de leur gravité, que parce qu'elles ont laissé vivre le sujet pendant 57 ans sans cesser de l'assaillir par des symptômes plus ou moins graves, qui ont produit une maladie chronique du cerveau à laquelle la femme a enfin succombé.

« M. Bertin commence son Mémoire en annonçant qu'il a trouvé, sur un seul cœur, les différentes formes sous lesquelles se présentent les divers vices de conformation dont cet organe est susceptible, et il cite ces diverses affections au nombre de 8.

« Nous allons présenter cette série de faits dans l'ordre des rapports qu'ils ont entre eux et que M. Bertin a très bien reconnus.

« Une femme a apporté en naissant une continuité des valvules sigmoïdes de l'artère pulmonaire entre elles, laquelle continuité ne laissait qu'une ouverture d'environ une ligne de diamètre pour le passage du sang.

« Cette continuité ressemblait à ce qu'on rencontre quelquefois de la réunion des doigts des mains et des pieds par une suite de téguments communs, et d'où il résulte une espèce de patte d'oie. On ne voit nulle interruption des téguments d'un doigt à l'autre, et rarement ce vice s'étend-il jusqu'aux extrémités des doigts.

« C'est ainsi que l'union des valvules sigmoïdes dans ce sujet ne dessine aucune valvule, et laisse dans son milieu une ouverture d'une ligne de diamètre.

« Cette difformité est d'autant moins étonnante que l'artère pulmonaire, presque d'une inutilité absolue dans le fœtus, a ses parois en contact, et par conséquent disposées à la coalition de ses parties.

« La masse de sang qui venait des veines caves, ne pouvant pas passer en entier par la petite ouverture de l'artère, et sa surabondance se présentant à la cloison des oreillettes, y a entretenu le trou de Botal et la communication des deux oreillettes entre elles. Il résultait de cette disposition que le sang veineux ne pouvait traverser le poumon, et passait directement de l'oreillette droite à la gauche du cœur sans jouir du bénéfice de la respiration.

« La petite quantité de sang que le ventricule droit recevait n'était pas propre à en étendre les parois, ni à augmenter sa capacité. Au contraire ce ventricule, se contractant jusqu'à ce qu'il pût agir sur le sang, devait augmenter d'épaisseur en proportion de ce qu'il perdait de capacité. Voilà ce que M. Bertin appelle hypertrophie ou augmentation de nutrition du ventricule droit.

« Le peu de sang arrivé de l'oreillette droite dans le ventricule droit par l'abaissement de la valvule auriculo-ventriculaire, était incontinent refoulé en plus grande partie vers l'oreillette qui l'avait apporté. Pendant ce temps, les deux veines caves ne manquaient pas d'apporter du sang dans cette même oreillette, et cette double quantité trouvait à peine un passage suffisant à travers le trou de Botal. Il devait résulter de cette surcharge une très grande dilatation de l'oreillette droite; c'est là l'hypertrophie de l'oreillette droite dans sa largeur plus que dans son épaisseur, reconnue par M. Bertin.

« Cette première circulation ainsi établie, il n'arrivait au côté gauche du cœur qu'une quantité de sang moindre qu'à l'ordinaire, et l'épaisseur des parois du ventricule a dû augmenter en proportion. De là, l'hypertrophie du ventricule gauche. Malgré cette augmentation d'épaisseur, le ventricule a dû paraître, après la mort, d'une plus grande capacité, parce que le sang a dû s'arrêter pendant les derniers mouvements de la vie, dans l'oreillette droite, dans la gauche par le trou de Botal, et par suite dans le côté gauche du cœur; comme, dans l'état ordinaire des choses, il se trouve amassé, après la mort, dans le côté droit du cœur et dans les veines caves qui en sont fort dilatées.

« Il est évident, d'après ces rapprochements, que les différents vices de conformation des diverses parties du cœur étaient une suite nécessaire de la réunion presque complète des valvules sigmoïdes de l'artère pulmonaire entre elles. C'est ce rapprochement que j'appelle l'ordre consécutif des vices de conformation de l'organe que M. Bertin a très bien désigné.

« On conçoit aisément que, sur une femme de 57 ans, et avec une conformation du cœur si peu favorable à la circulation, on a pu rencontrer des points d'ossification dans les parois de l'aorte. Mais voici un autre phénomène qui a un rapport aussi intime avec ce qui précède, rapport que M. Bertin nous découvre dans les détails anatomiques qui suivent.

« Le sang, dans cet individu, ne traversant le poumon que d'à peu près la 6e partie de sa quantité totale, était privé des propriétés de sang artériel que la respiration doit lui fournir. La portion de sang portée au cerveau ne pouvait que peu vivifier cet organe, et laissait inutile une grande partie de ce viscère destiné à séparer le fluide vital du sang artériel qui lui est apporté. D'autre part on conclura aisément de ce qui précède que le sang veineux abondait dans le cerveau, et la malade a en effet éprouvé des saignements de nez assez graves; il subsistait donc un état de lenteur, d'inertie et de stagnation dans l'organisation et les fonctions cérébrales. De là est résulté une congestion puriforme, et l'amas d'un fluide dans deux kystes dont les parois ont augmenté d'épaisseur et de solidité pendant le temps, peut-être très long, que la congestion a mis à se former.

« Cet amas a pu subsister longtemps dans un organe

Digitized by Google

qui pouvait perdre beaucoup sans se trouver en défaut pour les fonctions qu'il avait à remplir; mais il y avait des bornes à cette permanence. Les kystes ont pu se crever et extravaser le fluide sur le cerveau, ou bien un engorgement analogue à celui dont la matière était contenue en eux a pu s'emparer des autres parties de l'organe.

« En effet, nous dirons bientôt que cette femme a été frappée d'une hémiplégie prompte, mais successive. Quelques saignées qui lui ont été faites ont prolongé les restes de son existence, et elle a succombé sans que les fonctions intellectuelles aient été sensiblement altérées.

« On trouva dans le cerveau deux tumeurs enkystées qui renfermaient une matière purulente, noirâtre, et une infiltration générale d'une matière analogue. Les membranes du cerveau étaient atteintes d'inflammation avec des adhérences nombreuses qui attestaient que cette inflammation était chronique.

« C'est ainsi que tout ce qui a été reconnu par l'examen anatomique du corps de cette femme tient à un point principal ou primitif, l'oblitération du tronc de l'artère pulmonaire.

« M. Bertin a recueilli quelques observations sur les antécédents. Il a appris que, dès son enfance, cette femme avait eu les lèvres colorées en bleu; que même, lorsqu'elle faisait quelque chose avec action, tout le visage prenait la même couleur; qu'enfin cette espèce de difformité était arrivée à un point tel, que la femme n'osait plus se montrer dans le monde et s'était retirée à l'Hôtel-Dieu. Elle avait eu, à différentes époques, des saignements de nez très considérables.

« Le 1er Juillet dernier elle fut atteinte d'une hémiplégie du côté gauche, et les membres devinrent insensibles. Sa face était animée et bleuâtre, la respiration difficile. La nuit suivante, ses membres paralysés furent attaqués de mouvements convulsifs; quelques saignées calmèrent les symptômes; mais le douzième jour ils devinrent plus alarmants; tous les membres furent privés de mouvement et de sentiment, et la malade mourut le lendemain.

« Notre Corvisart avait décrit tous ces symptômes et reconnu qu'ils dépendaient constamment de la communication des deux côtés du cœur entre eux et sans l'intermède des poumons; mais quoiqu'il eût reconnu que les maladies du cerveau suivaient presque toujours les diverses maladies du cœur, il n'avait pas exprimé ce rapport avec la précision que nous avons pu y apporter. Dans tous les cas qu'il cite, pas un n'offre la cause de cette communication par l'oblitération du tronc de l'artère pulmonaire, et le fait rapporté par M. Bertin est le seul que nous connaissions de ce genre. Les sujets cités par Corvisart ont vécu l'un 27 ans, un autre 18, 10 ans et 2 ans. Corvisart avait observé l'engorgement du foie, de la ratte, leur couleur bleue et celle de toute la surface du tube intestinal. Enfin, chose bien remarquable, le thymus existait sur le plus âgé de ces sujets, et était même bien plus volumineux que dans la première enfance. M. Bertin n'a pas fait mention de dispositions analogues qu'apparemment il n'a pas rencontrées.

« Nous ne devons pas manquer de dire que Corvisart a exprimé positivement que ces sujets vivaient de la vie des enfants contenus dans la matrice.

« Combien il a dû se passer de choses dignes de l'attention du médecin philosophe chez une femme qui a vécu 57 ans à la manière d'un enfant avant sa naissance! Nous nous arrêtons sur l'immensité et l'importance des réflexions que comporte un pareil sujet, et nous ne doutons pas que M. Bertin, prévenu par tout ce qu'il a si bien étudié, n'étende encore ses recherches plus loin, comme il se propose de le faire. De toutes les maladies du cœur, celle-ci étant la mieux connue, et même avec certitude, c'est aussi presque la seule à laquelle on puisse apporter du soulagement, en mettant à profit tous les moyens que l'art sait être capable d'ajouter au principe qui donne la vie à tous nos organes.

« Les encouragements que M. Bertin ne peut manquer d'obtenir de la part de l'Académie ajouteront sans doute au zèle dont il a déjà donné des preuves d'une grande importance. Nous concluons à ce que l'Académie lui témoigne sa satisfaction et ses espérances. »

Signé à la minute: **Portal, Pelletan** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Turban** lit un Mémoire sur une *Pyrite qui sert d'engrais et qui pourrait être un préservatif contre la contagion.*

Commissaires, MM. Hallé, Duméril et Thenard.

L'Académie se forme en Comité secret pour entendre la Section de Médecine et de Chirurgie qui présente, pour la place vacante, la liste suivante de Candidats.

MM. Chaussier, Desgenettes, *ex æquo.* Bailly, Bertin, Alibert, Double, comme Médecins.

Magendie, Orfila, *ex æquo,* comme auteurs de travaux utiles à la Science médicale.

Séance levée.

Digitized by Google

La Section exprime le regret de n'avoir pu ajouter à la liste les noms de MM. Demours, Gastelier, Chambon, Broussais et Laennec.

On discute les titres des Candidats.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 19 NOVEMBRE 1821.

46

A laquelle ont assisté MM. **Burckhardt, Biot, Arago, Rossel, Charles, Thenard, Thouin, Ampère, Bouvard, de Lamarck, Latreille, Bosc, Fourier, Poinsot, Girard, Huzard, du Petit Thouars, Buache, Silvestre, Vauquelin, de Lalande, Gay-Lussac, Laplace, Hallé, Lacroix, Duméril, Tessier, Percy, Cuvier, Labillardière, Legendre, Lefèvre-Gineau, Poisson, Deyeux, Beautemps-Beaupré, Yvart, Berthollet, Deschamps, Ramond, Cauchy, Sané, Mathieu, Savigny, Gillet de Laumont, Pelletan, Cassini, Brongniart, Breguet, Brochant de Villiers, Prony, Delambre, Pinel, le Duc de la Rochefoucauld, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

Le Ministre de l'Intérieur adresse le Rapport du Préfet d'Indre-et-Loire sur les *Variations de l'atmosphère.*

M. Bosc présente, au nom de la Section d'Agriculture, les tomes IV, V et VI du *Nouveau cours complet d'agriculture.*

On distribue des exemplaires d'une feuille intitulée *Corps de marchands et communautés d'arts et métiers*, par M. **Costaz** jeune.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Bibliothèque universelle, Octobre 1821;

Annales françaises des Arts etc., N° 8 de 1821;

Séance publique de la Société d'agriculture du Département de la Marne, 1821;

Bulletin de la Société médicale d'émulation de Paris, Octobre 1821;

Notice sur Corvisart, par M. **Mérat.**

M. le Marquis de **Barbançois** adresse 20 exemplaires d'une lettre sur une *Nouvelle méthode de conserver les grains.*

M. **Ruffini**, Président de la Société italienne, annonce le tome XVIII des *Mémoires de la Société.*

M. Ampère communique à l'Académie une expérience nouvelle et très remarquable de M. **Faraday**, qu'il a répétée avec MM. Hachette et Savary, où l'on produit par l'action mutuelle d'un aimant et d'un conducteur voltaïque un mouvement de révolution de l'un des deux autour de l'autre, mouvement qui se continue toujours dans le même sens tant que la pile agit.

L'Académie va au scrutin pour l'élection d'un Membre à la place de M. Corvisart.

Les Candidats étaient:

MM. Chaussier, } *ex æquo.*
Desgenettes, }
Bailly,
Bertin,
Alibert,
Double,
Magendie, } *ex æquo.*
Orfila, }

Au second tour de scrutin M. **Magendie** obtient la majorité absolue. La nomination sera soumise à l'approbation du Roi.

M. **Moreau de Jonnès** lit un Mémoire sur les *Phénomènes de la propagation de la fièvre jaune.*

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

SÉANCE DU LUNDI 26 NOVEMBRE 1821.

47

A laquelle ont [assisté] MM. [Lefèvre-Gineau, Bosc, Coquebert-Montbret, Thouin, Chaptal, Burckhardt, Laplace, Tessier, Sané, Silvestre, Charles, Fourier, Desfontaines, Cassini, Duméril, de Lamarck, Latreille, le Comte de Lacepède, Ramond, du Petit Thouars, Cuvier, de Lalande, Gay-Lussac, Rossel, Berthollet, Percy, Labillardière, Lacroix, Bouvard, Yvart, Deyeux, Savigny, Pellestan, Poinsot, Portal, Maurice, Legendre, Mathieu, Vauquelin, Deschamps, Cauchy, Girard, Poisson, Biot, Hallé, Thenard, Brochant de Villiers, Huzard, Beautemps-Beaupré, Ampère, Breguet, Delambre, Prony, Percy.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit une lettre de M. **J. Esquirol de Limoux** sur le *Système du monde.*

M. **Dauzel** annonce par souscription une *Expérience aérostatique sur le canal de l'Ourcg.*

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Essai géologique, par M. **Dufour**, avec une addition manuscrite.

MM. Lelièvre et Brochant, Commissaires.

Archives des Lettres, Sciences et Arts, 21 Novembre 1821;

Journal de Physique, Août 1821;

Réflexions sur les fièvres, par M. **Barbier**, d'Amiens.

Cours d'Agriculture pratique de l'Ariège, tome III;

Cours d'agriculture, ou l'*Agronome français*, par M. **Rougier de la Bergerie**, Novembre 1821;

Connaissance des temps pour 1824, et *Annuaire de 1822*, Bureau des Longitudes;

Adresse de M. Poyet à MM. de la Chambre des Pairs et MM. les Députés.

M. **Kunth** présente à l'Académie les *Mimoses et autres plantes légumineuses du Nouveau Continent*, 8e livraison, Voyage de MM. de **Humboldt** et **Bonpland.**

M. **Vauquelin** fait un Rapport sur un *Aérolithe d'Aubenas.*

M. **de Férussac** lit un *Tableau comparatif des mollusques qui habitent les terres et ceux qui habitent les eaux.*

MM. Duméril et Savigny, Commissaires.

M. **Bouvard** présente ses *Tables nouvelles de Jupiter et de Saturne.*

M. **Fresnel** lit un Mémoire sur la *Double réfraction.*

MM. Arago, Ampère, Poisson et Fourier, Commissaires.

L'Académie nomme au scrutin la Commission qui doit examiner les ouvrages reçus pour les prix de statistique.

MM. Fourier, Coquebert, Lacepède, Maurice et Laplace réunissent la majorité relative des suffrages et composeront cette Commission.

M. **Girardin** commence la lecture d'un Mémoire intitulé *Considérations physiologiques et médicales sur les Nègres.*

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 3 DÉCEMBRE 1821.

48

A laquelle furent présents MM. **Lefèvre-Gineau, Bosc, Silvestre, Charles, Geoffroy Saint-Hilaire, de Lacepède, Fourier, Laplace, Burckhardt, de Lalande, Thouin, Yvart, Tessier, Ampère, du Petit Thouars, de Lamarck, Latreille, Desfontaines, Huzard, Gay-Lussac, Rossel, Vauquelin, Percy,**

Digitized by Google

Maurice, Berthollet, Mathieu, de Jussieu, Hallé, Labillardière, Ramond, Deschamps, Lacroix, Gillet de Laumont, Duméril, Legendre, Girard, Savigny, Cauchy, Breguet, Brochant de Villiers, Sané, Beautemps-Beaupré, Bouvard, Brongniart, Deyeux, Portal, Poinsot, Delambre, Pelletan, Poisson, Sage.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit une lettre de M. **Antourde** qui envoye un *Bref traité de toutes les quadratures.*

M. Cauchy pour un Rapport verbal.

On lit une lettre de M. le Baron **Capelle** qui renvoye à l'examen de l'Académie un *Niveau* de l'invention de M. **Juris**, de Provins.

MM. Burckhardt et Mathieu, Commissaires.

On lit une autre lettre de M. le Baron **Capelle** qui envoye un Mémoire sur les questions relatives aux *Déboisements du Département de l'Aveyron.*

Renvoyé à la Commission.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Voyage et découvertes de M. Krusenstern, rédigé par M. **Kotzebue**, 1 vol. in-4°, en allemand.

MM. Cuvier et de Rossel pour un compte verbal.

Bulletin Polymathique du Muséum d'instruction publique de Bordeaux, Novembre 1821;

Considérations sur une altération organique appelée dégénérescence noire, mélanose, cancer mélanée etc., par M. **Breschet.**

M. Duméril pour un compte verbal.

Recherches sur la route que prennent diverses substances pour passer de l'estomac et du canal intestinal dans le sang etc., par M. **Tiedemann** et **Gmelin**, traduit de l'allemand par M. **Heller**, ouvrage qui a obtenu l'accessit au dernier concours du prix de Physiologie.

M. **Ampère** fait une expérience déjà annoncée, au moyen d'un nouvel appareil qu'il a imaginé (1).

M. **Geoffroy Saint Hilaire** lit un Mémoire intitulé *Description d'un monstre humain, né à l'Hôtel-Dieu de Paris en Août 1821, où l'on donne les faits anatomiques et physiologiques d'un genre de monstruosités précédemment établi sous le nom de pondencephale.*

On donne l'extrait d'une lettre de M. **Lambton** qui annonce qu'il se dispose à ajouter trois degrés nouveaux à ceux qu'il a déjà mesurés dans l'Inde, en sorte que l'arc total sera de 12°, dont la latitude moyenne sera de 15° et de quelques minutes. Il se propose également de mesurer le pendule en plusieurs points de l'arc mesuré.

On lit une lettre de M. le Baron **d'Eschwege** qui transmet un individu que les naturels appellent *racine noire, qu'on emplyoe avec succès contre la morsure des serpents.*

MM. de Jussieu et Desfontaines, Commissaires.

M. **Mengaut** présente *Diverses méthodes pour les amputations des membres* avec beaucoup de figures.

MM. Pelletan et Percy, Commissaires.

M. **Desmoulins** lit une *Note sur la couleur jaune de la fièvre qui porte ce nom.*

MM. Duméril et Deschamps, Commissaires.

M. **Girardin** continue la lecture du Mémoire commencé dans la Séance précédente. Il y donne ce qu'il a appris de nouveau par sa correspondance.

M. Cauchy fait le Rapport suivant sur les *Quadratures* de M. **Autourde:**

« L'Académie, dans sa Séance d'aujourd'hui, m'a chargé de lui rendre compte d'un Mémoire de M. Autourde, qui a pour titre *Bref traité de la quadrature.* On sait que le problème des quadratures peut être envisagé sous deux points de vue différents. On peut en effet se proposer ou de construire par des opérations purement géométriques un carré équivalent à une surface donnée, ou de trouver en nombres l'aire d'une courbe dont on connaît l'équation. M. Autourde ne s'est occupé ni de l'une, ni de l'autre de ces deux ques-

(1) M. Ampère a présenté à l'Académie un instrument par lequel on obtient le mouvement d'un fil conducteur autour d'un aimant toujours dans le même sens, sans qu'il soit nécessaire d'interrompre le circuit par du mercure, en remplaçant ce mode d'interruption par celui qu'établit toujours dans les circuits voltaïques l'eau acidulée interposée entre la lame de zinc et de cuivre qui agissent galvaniquement l'une sur l'autre. M. Ampère avait annoncé qu'il faisait construire cet appareil dans la Séance du 19 Novembre 1821.

Digitized by Google

tions. Il a cherché tout simplement une méthode propre à faire connaître le côté d'un carré dont la superficie est donnée en nombres. Cette méthode, si elle était exacte, devrait se réduire à l'extraction de la racine carrée; mais l'auteur commet une erreur évidente quand il suppose qu'après avoir trouvé la partie entière de la racine et retranché le carré de cette partie du carré proposé, il suffira de diviser le reste par le double de la partie entière augmentée d'une unité pour obtenir la partie fractionnaire de la même racine. D'après ces considérations, il est facile de juger que le Mémoire de M. Autourde ne mérite en aucune manière de fixer l'attention de l'Académie. »

Signé à la minute: **A. L. Cauchy.**

L'Académie approuve le Rapport en adopte les conclusions.

L'Académie se forme en Comité secret, et la Section d'Économie rurale présente la liste de Candidats suivants:

MM. Mathieu de Dombasle, à Nancy, Meurthe,
Frédéric Lullin de Châteauvieux, à Genève,
Crud, de Suisse,
Sir John Saint Clair, en Écosse,
Jaubert de Passa, à Perpignan,
Lair, à Caen.

L'élection aura lieu dans la Séance suivante et les Membres en seront prévenus par billets à domicile.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 10 DÉCEMBRE 1821.

49

A laquelle furent présents MM. **Burckhardt, Coquebert-Montbret, Charles, Laplace, Geoffroy Saint-Hilaire, Tessier, Bosc, Mathieu, Cuvier, Desfontaines, Thouin, de Lalande, Berthollet, du Petit Thouars, Lefèvre-Gineau, de Lamarck, Latreille, Lacroix, Savigny, Chaptal, Rossel, Lacepède, Fourier, Duméril, Ramond, Silvestre, Vauquelin, Labillardière, Percy, Buache, Girard, Pelletan, Sané, Gay-Lussac, Huzard, Yvart, Dupin, Pinel, Hallé, Breguet, Deschamps, Poinsot, de Jussieu, Biot, Poisson, Héron de Villefosse, Bouvard, Beautemps-Beaupré, Legendre, Brochant de Villiers, Cauchy, Ampère, Prony, Maurice, Delambre, Magendie, Sage.**

Le procès verbal de la dernière Séance est lu et adopté.

Le Ministre de l'Intérieur adresse la confirmation accordée par le Roi à l'élection de M. Magendie.

M. **Olmade** adresse des *Observations pratiques sur quelques affections réputées gangréneuses.*

MM. Portal et Pelletan, Commissaires.

M. **Ampère** communique à l'Académie une *Nouvelle expérience où l'on observe le mouvement, toujours dans le même sens, d'une portion de conducteur voltaïque par l'action du globe terrestre, ce mouvement a lieu dans le sens où il doit être d'après les lois que M. Ampère a reconnues dans l'action mutuelle des deux courants électriques.*

Le Ministre de l'Intérieur donne quelques détails sur ce qui a été fait en faveur de M. de Lalande, voyageur naturaliste.

Le même Ministre adresse le Rapport du Préfet du Gard sur les *Causes présumées des changements survenus depuis un certain temps dans l'atmosphère de ce Département.*

M. le Baron Capelle annonce que **M. Viale**, Médecin de Rome, demande à soumettre à l'Académie un *Procédé pour la suppression des loupes*, et qu'il désire concourir pour le prix fondé par feu M. de Montyon.

Renvoyé à la Commission qui sera nommée (le lui écrire).

M. **Cointereaux** adresse un *Moyen pour conserver les grains.*

M. le Comte Lescallier transmet, de la part de l'auteur, M. **Hosack**, le *Système de nosologie pratique* etc., en anglais.

M. Pinel est prié d'en faire un Rapport verbal.

Digitized by Google

M. **Dutrochet**, Correspondant, adresse deux Mémoires pour le concours de Physiologie, l'un intitulé *Sur les directions spéciales qu'affectent certaines parties des végétaux*; l'autre, *Observations sur l'ostéogénie.*

Ils sont renvoyés à la future Commission.

M. **Bourgeois** adresse deux exemplaires de son *Manuel d'optique expérimentale.*

M. Biot en fera un Rapport verbal.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Annales de Mathématiques pures et appliquées, Novembre 1821;

Recherches sur la contagion de la fièvre jaune, par feu M. **Le Gallois**;

Nouvelles annales des voyages etc., tome XII;

Bulletin de la Société médicale d'émulation de Paris, Novembre 1821;

Transactions de la Société royale d'Edimbourg, tome VIII;

Annales françaises des Arts, des Sciences et des Lettres, N° 9 de 1821;

Quelques recherches sur le système du monde. par **Joseph Esquirol**, de Limoux;

Calendrier du cultivateur; Les secrets du cultivateur, par M. **Mathieu de Dombasle**;

Anatomie générale de **Xavier Bichat**, nouvelle édition, par **M. Béclard.**

Caractères propres, préservatifs, et remèdes des contagions pestilentielles, par **M. Lafont Gonzi**, de Toulouse, brochure in-8°, 1821.

M. le Comte **de Bucquoi** adresse une *Nouvelle méthode appartenant au calcul infinitésimal.*

M. Ampère et Cauchy, Commissaires.

MM. Duméril et Savigny font le Rapport suivant sur le *Tableau des mollusques* de **M. de Férussac**:

« Vous nous avez chargés, M. Duméril et moi, d'examiner un ouvrage de M. le Baron de Férussac, intitulé *Tableaux systématiques des animaux mollusques classés en familles naturelles, dans lesquels on a établi la concordance de tous les systèmes.*

« Ce titre seul annonce que nous n'avons pas à nous occuper d'une classification des mollusques précédée d'un examen approfondi de l'organisation de ces animaux, et fondée sur le développement méthodique et gradué de tous leurs caractères. L'auteur n'a voulu que vous offrir une sorte de table qui contient les noms des classes, des ordres, sous-ordres, familles, genres, sous-genres etc., qu'il a cru devoir admettre dans la grande division des animaux mollusques, table dans laquelle les noms ne sont point rangés suivant l'ordre alphabétique, mais disposés systématiquement et conformément aux analogies naturelles de ces divers animaux. On trouve rarement, sous chacun de ces noms, le caractère essentiel de la coupe qu'il désigne, mais on y rencontre toujours l'indication de la coupe correspondante dans un ou plusieurs auteurs, ce qui en devient à peu près l'équivalent. Voilà tout ce que nous avons à dire de la forme de l'ouvrage. Si nous l'examinons, quant au fond, nous trouvons qu'il consiste essentiellement dans la méthode proposée par M. Cuvier, à la fin du second volume de son *Règne animal*; mais nous remarquons aussi que cette méthode y subit d'assez importantes modifications, dont les unes sont empruntées des systèmes publiés par d'autres savants naturalistes, tels que MM. de Lamarck, de Blainville, Leach, Goldfuss, Ocken, Rafinesque etc., et dont les autres paraissent dues aux observations particulières de l'auteur ou à ses méditations. Le talent dont M. de Férussac a déjà donné des preuves irrécusables ne peut que nous inspirer une grande confiance en ces dernières, qui sont fort nombreuses, principalement dans l'ordre des *Gastéropodes pulmonés, non operculés*, et dans celui des *Gastéropodes pectinibranches.* M. de Férussac s'y attache surtout à ranger les genres sous des familles plus naturelles, à mieux ordonner ces familles, et à subordonner beaucoup de petits genres à des genres plus importants. Il annonce d'ailleurs ces divers changements, et cherche à les justifier dans un discours préliminaire; mais comme les raisons qu'il allègue en leur faveur ne sont point accompagnées des développements nécessaires, il ne peut entrer dans notre intention de les examiner.

« Nous exceptons de cette disposition le sentiment qu'exprime l'auteur relativement aux *Ampullaires* dont il donne une description très exacte, très détaillée, qui paraît pour la première fois, et qui démontre très bien les affinités de ces animaux avec les *Trochus.*

« Nous ne pouvons ajouter à ce qui précède que peu de remarques.

« M. de Férussac partage la classe des *Céphalopodes* en deux ordres, celui des *Polypes* dans lequel il réunit les sèches, les poulpes, les argonautes, et celui des *Nautiles.* Nous ne concevons pas bien les bases de cette distinction. Il est évident, et M. Leach paraît l'avoir senti, que la classe des *Céphalopodes* ne peut se diviser que par des considérations qui reposent en définitif sur l'absence ou la présence de deux bras pédiculés, l'absence ou la présence de la coquille extérieure. Comme la dernière de ces deux considérations générales est d'un degré inférieur à

Digitized by Google

la première, on partagera d'abord cette classe en deux ordres, 1° les *Octopodes* qui manquent des deux bras pédiculés; 2° les *Décapodes* qui possèdent ces deux bras; chacun de ces ordres comprendra des espèces *nues* et des espèces *testacées*. Les *Octopodes nus* seront les poulpes; les *Octopodes testacés* seront les argonautes, et comme leur coquille est uniloculaire, on leur adjoindra les coquilles semblables dont les animaux n'ont pas été observés. Les *Décapodes nus* seront les sèches, les calmars; les *Décapodes testacés* seront les spirules; et comme la coquille des spirules est multiloculaire, on leur associera provisoirement cette innombrable quantité de coquilles cloisonnées soit vivantes, soit fossiles, qui constituent le grand genre *Nautilus* de Linnée, genre que M. de Férussac nous paraît avoir distribué d'une manière très heureuse.

« La division de la classe des *Tuniciers* en *Tuniciers simples* et *Tuniciers composés*, nous semble mériter à l'auteur quelques légers reproches. Il est certain que la composition ou la dependance mutuelle de plusieurs individus, unis intimement entre eux, est une disposition qui ne s'attache, qui ne peut même s'attacher qu'à de certaines organisations. Mais il est également bien démontré qu'elle ne s'y lie pas nécessairement, et que le même ordre, la même famille, je dirais presque le même genre, peuvent posséder à la fois des espèces simples et des espèces composées.

« En résumé, cette nouvelle distribution des mollusques, qui contient une concordance de tous les systèmes complets ou incomplets imaginés jusqu'à ce jour, et qui met sous les yeux les noms de tous les genres connus, ne saurait être sans utilité pour les naturalistes, et nous pensons que sous ce rapport l'Académie ne peut lui refuser son approbation. »

Signé à la minute: **Duméril**, **J. Ces. Savigny** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

MM. Duméril et du Petit Thouars font le Rapport suivant sur la Note de M. **de Chabrier** relative à l'*Irritabilité de l'œnothera tetraptera*:

« Je suis chargé, avec M. Duméril, de vous rendre compte d'un Mémoire que vous a adressé M. Chabrier sous ce titre: *Un mot sur l'irritabilité de l'œnothera tetraptera*. Par là, il semble annoncer qu'il n'a d'autre ambition que d'attirer votre attention sur un phénomène qui lui a paru remarquable. C'est avec la plus grande circonspection qu'il expose les conjectures qu'il s'est permises pour l'expliquer. Pour vous le présenter de nouveau, je vais me servir, le plus que je pourrai, des propres termes de l'auteur.

« L'irritabilité que manifestent plusieurs plantes en « diverses circonstances, telle par exemple que celle « de la *nigella sativa*, lors de la fécondation, celle non « moins surprenante de la *dionea muscipula*, celle de « la *mimosa pudica*, le mouvement, que l'on dit spon- « tané, de la *valisniera spirales* et de l'*hedisarum gi- « rans*, sont des phénomènes assez connus.

« Nul doute qu'il n'y ait beaucoup d'autres plantes « susceptibles d'irritabilité, qui, faute de circonstances « favorables pour les faire remarquer, demeurent « inobservées. Je dois au hasard d'avoir fait une ob- « servation de ce genre intéressant également l'ento- « mologue et le botaniste.

« Assis un soir non loin d'un *œnothera tetraptera* « en fleur, j'aperçus un sphinx planant et vibrant « constamment devant une et même fleur; je m'appro- « chai pour voir si c'était une espèce rare.

« Voyant que ce n'était qu'un sphinx de Tytimale, je « l'abandonnai, sans réfléchir d'où pouvait provenir « cette vibration continue dans la même fleur. J'étais « loin de penser qu'il y fût saisi et retenu par la trom- « pe; la seule idée qui me vint est qu'il y trouvait une « nourriture abondante et à son goût.

« Quel fut mon étonnement le lendemain, que vou- « lant arroser cette plante, je vis un sphynx Tytimale « mort, suspendu par sa trompe à la fleur!

« Je ne doutai point que ce ne fût le même que j'y « avais vu la veille; mon étonnement s'accrut en quel- « que sorte encore, lorsque, voulant enlever le dit « sphinx de la fleur, celle-ci resta fixée à la trompe du « dit sphinx, ce qui ne laissa aucun doute sur la cau- « se de sa captivité et de sa mort.

« Je recueillis ce sphinx, mais me doutant peu que « cette observation eût d'autre intérêt que de me pro- « curer facilement des espèces rares de sphinx.

« Depuis ce moment, j'observai donc avec plus d'at- « tention l'*œnothera tetraptera*. Cette plante se fait « peu remarquer, vu qu'elle est entièrement dépour- « vue de fleurs; mais sitôt que le soleil approche de « son déclin, la floraison commence et devient dès « lors remarquable et intéressante pour les botanistes, « même pour les simples amateurs. L'éclat de ses « fleurs, d'une blancheur éblouissante, augmente cet « intérêt, dans un moment où celle des autres plantes, « un petit nombre excepté, ferment plus ou moins « leur calice et dorment. Aussi a-t-on donné en Germa- « nie le nom de *cierge de nuit* à ces plantes. Une par- « ticularité de cette espèce d'*œnothera*, c'est qu'au mi- « lieu du jour où elle doit fleurir, les boutons sont si « peu apparents qu'on ne soupçonnerait pas à peine « qu'ils fleuriront le même soir. La végétation prend « dès lors un tel essor que, sitôt que le soleil est près « du couchant, ces boutons se déroulent à l'envi et « s'épanouissent.»

« Quelque singulier que fût ce phénomène, pendant

Digitized by Google

assez longtemps M. Chabrier n'y prit quelque intérêt qu'en y trouvant le moyen de s'y procurer facilement des espèces rares de sphinx. Il finit cependant par faire attention à ce degré d'irritabilité et de force que ces fleurs manifestaient lorsque les sphinx venaient, suivant leur habitude, y puiser la liqueur miellée, en se fixant près d'elles par la vibration rapide de leurs ailes.

« Qu'on se figure le degré de force que doivent employer ces fleurs pour serrer et retenir par la trompe, manifestement très lisse et se terminant en pointe, d'un sphinx qui, comme le reconnaîtra tout entomologue, est le plus robuste des *Lépidoptères*.

« M. Chabrier a souvent vu ces insectes se débattre des quarts d'heure, et faire de vains efforts pour se délivrer. Ce n'est que lorsque, fatigués de cette longue tentatives, ils cessaient leurs mouvements et restaient suspendus, qu'ayant repris de nouvelles forces ils se trouvaient en état de se délivrer; ils y restaient si longtemps, que comme amateur d'entomologie il pouvait saisir les espèces rares qui lui convenaient et abandonner les autres.

« M. Chabrier fait un premier essai pour expliquer ce phénomène, et il l'attribue à l'état d'irritabilité où se trouve la fleur au moment où s'opère la fécondation. Il est donc porté à croire que, lorsqu'un sphinx plonge sa trompe dans le calice d'une fleur, au moment ou la fécondation est terminée, soit que cet acte ait été contrarié ou accéléré par cette intromission, il en résulte une contraction telle que le sphinx ne peut recouvrer sa liberté.

« Peu satisfait lui-même de cette explication, il en propose une autre à la fin de son Mémoire, ou plutôt il revient à la première qui lui était survenue. Il était alors d'avis que les sphinx, cherchant à plonger leur trompe dans le calice de la fleur au moment de la fécondation, éprouvent de la résistance, et, cherchant à vaincre les obstacles qui les empêchaient de pénétrer jusqu'au nectaire, rencontraient accidentellement le stigmate où se trouvait le siège de la force saisissante; car il ne pouvait alors se persuader que le calice seul pût être doué d'une telle faculté; mais depuis, l'examen des fleurs de cette espèce d'*œnothera* l'a replongé dans de nouveaux doutes qu'il ne peut espérer de voir s'éclaircir que par des observations plus suivies.

« Ainsi M. Chabrier ne regarde comme constant que la simple exposition de ce phénomène. Il le résume en disant que les fleurs de l'*œnothera tetraptera*, plante de la Nouvelle Espagne, sont éminemment irritables, et qu'elles sont douées d'une force dont on ne la soupçonnerait pas susceptible. Son but, en le présentant à l'examen de l'Académie, serait donc de compléter les documents que lui a procurés sur ce sujet l'observation directe de la nature, par ceux qui peuvent avoir été recueillis par d'autres; mais, ce fait nous ayant paru entièrement nouveau, nous ne pouvons rien lui fournir par nous-mêmes; nous devons donc nous borner à réunir les faits analogues pour voir si, par induction, nous pouvons confirmer ou repousser l'explication présentée par l'auteur, et même la remplacer par une autre.

« Les rapports des insectes avec les plantes sont immenses, comme tout le monde sait; car les personnes les plus indifférentes au spectacle de la nature savent que le plus grand nombre des premiers font leur nourriture des secondes. Si donc le naturaliste admire les procédés par lesquels ces animaux font tourner à leur profit tout le règne végétal, le cultivateur n'y voit que la destruction de ses récoltes. Sous ces deux rapports, depuis longtemps on a considéré le rapprochement de ces deux grandes classes d'êtres. Des ouvrages particuliers ont été composés sur ce sujet. Je me contenterai de citer les dissertations ingénieuses de Linnée, faisant partie de ses *Amœnitates hospita*; *Insectorum flora; De noxâ insectorum; Pandora* etc.. Ce sont les bases de la *Flore des Insectophilées*. Si, dans les exemples nombreux cités dans ces ouvrages, on aperçoit clairement la cause qui attire les insectes vers certaines plantes, il n'en est pas de même quand on voit d'un autre côté quelques plantes attirer manifestement les insectes pour les retenir plus ou moins longtemps captifs, et enfin les faire périr. Comment ces faits assez nombreux rentreront-ils dans l'enchaînement magnifique des causes finales que le même Linnée a produit dans le *Politia naturæ*, ou comment répondra-t-il à son *Cui bono*? Ce sont ceux-ci que nous devons considérer; ici nous examinerons d'abord les plantes qui nuisent aux insectes en les attirant d'abord par leurs feuilles ou les autres parties composant l'*herbe*, ensuite par les parties de la fructification.

« Clusius ou Charles de L'Ecluse, esquissant en 1591, avec sa sagacité ordinaire, l'histoire des champignons, nous apprend qu'en Allemagne on donnait le nom de *Fliegen Schwammen* ou champignon des mouches à quelques unes de ces plantes, parce qu'on avait remarqué que les mouches et autres insectes, qui étaient attirés vraisemblablement par leur odeur, ne s'étaient pas plutôt posés dessus qu'elles y périssaient, et cet effet était si généralement connu que le plus remarquable d'entre eux était apporté au Manhi, à Francfort-sur-le-Mein, par les paysans des environs, comme une denrée d'usage, les habitants de la ville s'empressant de les acheter pour en répandre les fragments dans tous les coins de leurs maisons, dans la persuasion où ils étaient que cela suffisait pour faire périr les insectes qui les incommodaient. Avant cet

Digitized by Google

auteur, Tragus et Cordus avaient déjà parlé, mais vaguement, de cet effet. Linnée, ayant eu l'occasion de vérifier cette propriété dans son voyage de Scanie, en voyant autour de cette espèce la terre jonchée de la dépouille des cousins, lui donna le nom d'*agaricus muscarius* (1).

« Différentes espèces du genre naturel du *Lychnis*, comme *silene* et *cucubalus*, ont reçu le nom vulgaire d'attrape mouches ou *muscipula*, au rapport de Lobel, parce qu'on avait remarqué depuis longtemps que la viscosité dont leurs tiges étaient enduites par intervalle était tellement tenace, qu'elle arrêtait les insectes à tel point qu'ils finissaient par y périr. C'est donc une sorte de gluau continuellement tendu.

« Si l'on put expliquer ces exemples par une cause très simple, il n'en fut pas de même de celui qu'Ellis fit connaître en 1770, à Linnæus, par une lettre où il lui annonçait qu'on venait de découvrir dans les marais de la Caroline une plante qui semblait un chasseur constamment aux aguets pour saisir sa proie. Les deux lobes de sa feuille tapissée de poils visqueux présentaient en même temps l'appât et le piège; à peine le plus léger insecte se posait-il dessus pour profiter de ce mets perfide, que les deux lobes se repliaient si vivement sur eux-mêmes que l'insecte s'y trouvait pris; plus il se débattait, plus il se trouvait pressé; mais lorsque la lassitude le forçait au repos, le ressort de la plante agissant en sens contraire, les lobes s'ouvraient, et l'insecte recouvrait sa liberté sans qu'il parût en résulter le moindre avantage pour la plante.

« L'aspect de cette plante a suffi jusqu'à présent pour la rapprocher du *rossolis* ou *drosera*, et en 1782 Roth découvrit dans cette plante une irritabilité analogue à celle de la *dionæa muscipula*. Dans ces exemples que nous venons de citer, c'est donc l'imprudence seule des insectes ou leur appétit qui les rend victimes des pièges qui leur sont tendus par les plantes.

« En voici un où ils sont entraînés par une force étrangère suivant le Rapport du Docteur Smith (*Introduction à la Botanique*). Le jardinier du Jardin de Botanique de Liverpool remarqua qu'un sphinx, ou mouche ichneumone, saisissait des insectes et les entraînait vers les feuilles utriculaires du *saracenia adunca*, et les forçait d'entrer par le col étroit de ce sac; comme il se trouve garni intérieurement de poils dont la pointe se rabat vers le bas, l'animal livré à lui-même faisait des efforts inutiles pour sortir. Tout en se débattant, il finissait par tomber dans l'eau qui occupe le fond de ce singulier vase, et ne tardait pas pas à s'y noyer. Toutes les feuilles observées se trouvaient contenir un nombre plus ou moins grand de ces victimes. Ce serait volontairement que, suivant le même auteur, les insectes entreraient dans l'utricule du *saracenia purpurea*; mais la même fin les y attend, parce que de même les poils inclinés vers le bas s'opposent à leur sortie, et ils y trouvent une assez grande quantité d'eau pour les noyer, et le nombre de ces victimes devient si grand qu'elles exhalent assez loin une odeur cadavéreuse. C'est par là seulement que ce phénomène a été révélé à un observateur qui s'empressa de le communiquer au Docteur Smith. L'érudition de ce savant lui a permis de reprocher d'autres faits analogues. C'est ainsi qu'il a trouvé qu'au rapport de Rumph, un grand nombre d'insectes périt dans l'utricule de la célèbre bandure du *nepenthes distillatoria*. Un seul animal trouve le moyen de vivre dans ce réservoir; c'est un squille qui s'y glisse quelquefois; il y trouve donc le vivre et le couvert où d'autres rencontrent la destruction; mais de quel avantage peut être cette destruction à la plante, c'est la question que n'a pas manqué de faire le savant anglais; il n'a pu trouver que cette seule probabilité.

« C'est que l'azote qui se dégage de ces exhalaisons putrides est vraisemblablement nécessaire au développement de ces plantes. On sent que ce n'est qu'une simple conjecture hasardée, et pour la fonder, comme le dit le révérend Sir Keith qui la cite, il faudrait prouver, par des expériences directes, que l'absence des cadavres d'insectes serait nuisible à leur dévelop-

(1) Il paraît que le *clathrus cancellatus* jouit d'une propriété semblable; car les insectes qui s'introduisent dans le singulier grillage qui le compose y périssent. Tout le fond du vase qu'il forme est rempli de leurs cadavres en putréfaction.

Digitized by Google

pement. (1)

« Voilà donc le seul cas où l'on a pu entrevoir que les plantes pouvaient tourner à leur profit, pour leur développement foliacé, la fréquentation des insectes déterminée par quelques unes de leurs propriétés. On en trouvera des exemples plus nombreux dans le développement fructifère.

« La première observation de ce genre se perd dans l'antiquité la plus reculée, c'est la caprification. Aristote et Theophraste ont décrit, comme une pratique vulgaire, l'usage où l'on était de couper à certaines époques des branches de figuier sauvage pour les transporter sur l'espèce domestique, parce qu'il sortait des fruits sauvages un insecte qui se hâtait de pénétrer dans l'intérieur des tiges domestiques, ce qui déterminait leur maturation; mais avant eux, Hérodote, racontant la manière dont les Orientaux fécondaient leurs dattiers en transportant les spathes mâles sur les spadices femelles, mais comme tous les voyageurs peu instruits, comparant ce qu'il voit de singulier à ce qui se passe dans son propre pays, il ne balance pas à certifier que c'est que, comme dans la caprification, il sort des psênes ou insectes des spadices mâles, pour se répandre sur les femelles et y porter la fécondité.

« Ce n'est que dans les temps modernes, lorsque Grewent démontra plus solidement le sexe des plantes en annonçant que l'étamine répondait au mâle et le pistil à la femelle, qu'on a pu expliquer d'une manière vraisemblable l'effet de la caprification, en disant que, les figues domestiques de la seconde récolte ne contenant que des fleurs femelles, la poussière des étamines, qui ne se trouvaient que dans les caprifigues, ne pourrait pénétrer dans leurs enveloppes si la nature n'y avait pourvu; c'était donc en faisant naître en grande abondance les cynips au milieu des étamines, et qu'alors, dirigés par leur instinct, ils perçaient les réceptacles qui se trouvaient le plus à leur portée.

« Je peux remarquer ici que presque toutes les espèces que j'ai eu l'occasion d'observer vivantes dans mon voyage, contenaient un nombre plus ou moins grand d'insectes qui m'ont paru du même genre que ceux des *Caprifiguiers*.

« De proche en proche on étendit cette découverte à un plus grand nombre de plantes, et l'on expliqua par ce moyen la fécondation de beaucoup d'espèces qui paraissait impossible sans ce secours. C'est ainsi que Schreber, remarquant que la tipule pennicorne, s'introduisant dans le fond des fleurs d'*Aristoloche clématite*, n'en pouvait plus sortir, parce que, comme dans les feuilles citées des *saracenias*, son intérieur se trouve tapissé de poils dirigés à rebours; alors, s'agitant dans tous les sens, elle ne pouvait manquer de

---

(1) M. Smith a reçu depuis des renseignements sur cette singulière faculté des *saracenias* venant du pays natal de ces plantes. Il les a publiés dans le deuxième volume des *Transactions de la Société*.

En voici l'extrait:

Lettre à Sir Smith sur la *Faculté qu'a le saracenia adunca de prendre les mouches*, par Macbride, Docteur en médecine, de la Calorine du Sud, lue dans la Séance de la Société Lineiœ, du 19 Décembre 1815.

« Les *saracenias flava* et *adunca* ont la faculté de prendre les mouches; mais cela est plus remarquable dans l'*adunca* à cau-« se de son volume. Quelques habitants se servent de cette propriété pour purger leurs maisons des insectes, les feuilles déta-« chées conservant assez longtemps cette propriété.

« Les mouches sont attirées par une substance particulière. C'est une sorte de miel qui suinte abondamment du bord imméd-« diatement au dessous de l'entrée; elle est abondante et remarquable au printemps et au commencement de l'été; ensuite, elle « semble disparaître par dessiccation; mais on reconnaît sa présence par le goût. Bacham le jeune l'avait déjà remarqué, mais « sans connaître son effet.

« Il est certain que c'est la disposition inclinée des poils qui retient les insectes. Cependant des araignées descendent impuné-« ment dans le sac, vraisemblablement pour dévorer les insectes qui s'y trouvent retenus. Il est probable que c'est par le moyen « de leurs fils qu'elles se retirent de ce piège. Une espèce de phalène s'y retire le jour et en sort le soir, sans que l'auteur ait « pu découvrir le moyen dont elle se sert.

« Il a toujours remarqué des larves vivantes au milieu des cadavres des insectes, et il a reconnu qu'elles étaient produites par « une mouche vivipare plus grosse du double que la commune, qui les y dépose en enfonçant à moitié son abdomen dans l'ou-« verture.

« Plusieurs insectes tombent par mégarde dans ce piège, ne paraissant pas y être attirés par l'envie de butiner, comme des « grillons assez gros. Une grosse espèce de *nepa* y établit son magasin. Les forts crochets dont sont armées les pattes lui « donnent les moyens d'en sortir facilement. Il n'a jamais pu découvrir quel était l'avantage que la plante pouvait retirer de la « putréfaction de ces insectes.

« Au Rapport de M. Desfontaines, l'*erythrina corrallodendron* possède à un degré éminent la propriété de faire périr les mou-« ches: toutes celles qui veulent se poser sur leurs feuilles éprouvent à leur approche un tournoiement singulier, à la suite du-« quel elles tombent mortes, à tel point que les pots qui contiennent ces arbustes et le sol des environs est jonché de la dé-« pouille de ces insectes. »

Digitized by Google

rapporter sur le stigmate des molécules des pollens qui, sans ce secours, n'auraient pu y parvenir, parce que les étamines étaient situées sous le plateau qui portait les stigmates.

« De ces cas particuliers on conjectura donc que les insectes étaient en général de la plus grande utilité pour la fécondation des fleurs; ils y étaient attirés en apparence pour leur propre compte, mais c'était une prévoyance de la nature qui les attirait en y plaçant un réservoir de miel.

« Cette partie avait été décrite par plusieurs auteurs, notamment Valerius Cordus; mais Linnée lui donna une attention plus particulière, et la désigna par le nom de *nectaire*; mais souvent il confondit ensemble des choses très distinctes; c'est M. Sprengel qui a complété sa description.

« Il distingua trois parties concourant ensemble au même but. D'abord la glande qui transsude la liqueur miellée; 2° le réservoir où elle se dépose; mais comme c'est quelquefois au fondement de la fleur où nul insecte ne pourrait les découvrir, la nature l'a signalé par une marque extérieure. C'est la troisième partie; elle indique donc la présence du miel, et le point où l'animal éprouvera le moins de résistance pour pénétrer dans cette enceinte. Il est certain que les abeilles, comme les bourdons, percent avec leurs mandibules la base de l'éperon de la linaire et la bosse de l'*antirrhinum*; l'abeille perce-bois fend avec l'étui de sa trompe la base du tube de la nyctage.

« Ces nombreux exemples paraissent donc établir que la nature a rapproché les insectes des plantes pour leur utilité réciproque; mais des observateurs moins enthousiastes ont prétendu depuis que ces animaux troublaient plus la fécondation qu'ils ne la favorisaient. Ce serait donc pour leur seul profit qu'ils fréquenteraient les fleurs; mais nous allons voir que dans d'autres occasions ils y trouvent leur perte.

« On a remarqué depuis longtemps que l'*arum dracumeneus* attirait par son horrible fétidité les grosses mouches bleues, qu'elles déposaient dans son spathe leurs œufs comme sur une charogne; mais Linnée fils remarqua que dans une espèce voisine, qui venait d'être apportée de Minorque, les mouches attirées ne pouvaient plus sortir parce qu'encore, comme dans les exemples cités, les poils rabattus les repoussaient de l'entrée. De là, il la nomma *muscivorum*, qu'on a changé, je ne sais sur quel motif, en *crinitum*; ce serait donc encore pour exciter la fécondation. Mais pourquoi les autres espèces d'*Arum* n'auraient-ils pas besoin d'un tel secours? Les fleurs des *Apocynées* paraissent encore plus fatales aux insectes. Cornuti remarquait déjà en 1635, que deux espèces nouvelles qu'il décrivait et figurait, l'*asclepias syriaca* et l'*incarnata* avaient leurs fleurs enduites d'une telle viscosité, que les mouches qui se reposaient dessus s'y trouvaient prises par leurs pattes, et que c'était en vain qu'elles cherchaient à se dégager par leurs ailes.

« Cette observation a été répétée et décrite plus fidèlement par Swagermann; il en a fait le sujet de deux Mémoires accompagnés de figures. Ils ont paru en 1776 et 1782 dans les Mémoires de la Société de Flessingue; malheureusement pour moi ils sont écrits en hollandais. C'est un exemple entre beaucoup d'autres qui démontre l'utilité dont pourrait être la continuation de la Collection académique. C'est à l'*apocynum androssemifolium* qu'il attribue le plus éminemment la propriété de saisir les mouches. C'est dans la fente verticale des étamines qu'il place le siège de l'irritabilité, qui retient par la trompe les insectes qui ont l'imprudence de s'y introduire.

« Effectivement, cette fente paraît composée de deux lames élastiques; c'est une sorte de pince continuellement ouverte.

« Bartolozzi confirme cette observation dans un Mémoire qui parut dans les *Opere scelte*, tome 2, an 1779. Il cite Cornuti, en disant qu'il s'est trompé d'abord en attribuant à la viscosité de la fleur la prise des insectes, ensuite en faisant retenir ceux-ci par les pattes; car suivant lui, c'est par la trompe qu'ils sont saisis, et que c'est parce qu'en dépassant la fente, le renflement ou bourrelet de cette trompe, qui avait été comprimé dans l'intromission, revient à son état naturel et s'oppose à la sortie de l'insecte.

« Il semble que cette faculté pourrait être commune à toutes les espèces d'*Apocynées* qui ont une structure analogue; c'est par cette considération que Sir Robert Brown a partagé cette famille en deux: l'une, sous le nom d'*Asclépiadées*, comprend les plantes à anthères plus ou moins réunies avec les stigmates; l'autre, sous celui d'*Apocynées*, comprend toutes celles dont les étamines sont libres, et justement l'*apocynum* n'en fait pas partie. On pourrait croire que ces dernières n'auraient pas la faculté de retenir les insectes. Cependant on doit se ressouvenir qu'après la lecture du Mémoire de M. Chabrier, l'un de nous, M. Duméril, ayant demandé la parole, annonça que le *nerium oleander* ou laurier rose la possédait à un assez haut degré d'énergie, puisqu'il était un certain temps de l'été où l'on ne pouvait trouver une seule fleur épanouie de cet arbuste qui ne se trouvât retenir de un à cinq moucherons pris par leur trompe entre les anthères, et il a attribué leur détention précisément à la même cause que Bartholozzi, savoir: que ces insectes, ayant traversé par l'entredeux des anthères pour aller recueillir le suc miellé sur le style, se trouvaient arrêtés par le bourrelet de leur trompe.

Digitized by Google

« Je demandai ensuite à parler sur le même sujet que j'avais observé de mon côté, mais en lui attribuant une cause différente. Je rapportai ce que j'avais consigné dans mes *observations sur mes genres de Madagascar en 1810*, où je raconte que je « conservais « des doutes sur la structure singulière d'un genre de « cette famille à qui j'ai conservé le nom de *Madecas-« se d'alafia*, parce qu'elle ne me semblait pas s'accor-« der avec les lois de la végétation. Elle consiste en ce « que les mouches sont attachées au sommet du style « par cinq filaments partant de la base des anthères. « Quoique j'eusse découvert cette structure par la dis-« section des fleurs fraîches, et que je l'eusse dessiné « sur le champ, je craignais de m'être fait illusion, « et peu de jours après mon retour en Europe, j'ai été « confirmé dans ce doute en examinant des fleurs de « laurier rose ou *nerium*. Car j'aperçus que les anthè-« res étaient, comme dans mon genre, attachées par un « filament au style; mais les examinant avec atten-« tion, j'aperçus que ce filament n'était qu'une pro-« duction glutineuse qui n'existait qu'après l'épa-« nouissement de la fleur, et même l'humeur qui la « forme est si tenace, que me suis aperçu cet autom-« ne que, comme dans beaucoup d'autres *Apocynées*, « les mouches qui insinuaient entre les anthères leurs « trompes, pour s'en nourrir, y restaient prises. »

« A la sortie de la Séance, je pus, au bas même de l'escalier, rendre témoins tous ceux qui le voulurent de ce phénomème, et je fis remarquer qu'il y avait jusqu'à cinq mouches plus petites que la commune qui se trouvaient prises, et en écartant les anthères, je trouvai que dans toutes la trompe était coudée vers son milieu, que la partie extérieure restait dans quelques unes collée sur le style même, et que dans d'autres, c'était sur le côté d'une anthère.

« Malheureusement, les insectes et les fleurs ont disparu avant que nous ayons pu, M. Duméril et moi, discuter sur ce point l'objet présent; mais je suis persuadé que nous n'aurions pas tardé à nous accorder sur la cause de l'arrêt; car je crois que si c'est la viscosité qui les retient en définitive, il faut que son action soit prolongée pendant un laps de temps plus ou moins considérable, et ce ne peut être que par la contraction élastique ou d'irritabilité de l'anthère que cela peut avoir lieu. C'est ainsi qu'un pain à cacheter ne remplit promptement son effet que par une forte pression. Les deux chemins différents par lesquels nous sommes arrivés, chacun de notre côté, à cette découverte, est la seule cause de notre dissidence.

« Ce sont les mouches prises qui ont attiré l'attention de M. Duméril, et c'est la présence de la viscosité qui m'a frappé le premier.

« Voilà l'énumération des phénomènes les plus conformes à celui que vient de vous signaler M. Chabrier, et que nous ayons pu rassembler. Il nous reste maintenant à voir quel parti nous pouvons en tirer pour concourir avec ce savant à expliquer celui qu'il nous présente.

« Notre premier soin devait être de répéter les observations qu'on nous exposait, et c'était moi que cela regardait plus spécialement, du moins quant à la botanique; mais je n'ai pu me procurer la satisfaction de voir fleurir l'*œnothera tetraptera*. J'ai longtemps espéré que la branche que je m'étais procurée épanouirait ses fleurs dans l'eau, ainsi que le faisait très régulièrement l'espèce commune; j'ai pu seulement m'assurer, par la comparaison, qu'elles avaient beaucoup de rapport entre elles dans les petites parties de la fructification. Ainsi j'ai vu, dans l'une comme dans l'autre, que leur calice différait de celui de l'*epilobium* et du *jussiæa* par sa terminaison en cylindre fistuleux. Il forme donc un tube très étroit. On remarque à sa base un renflement glanduleux jaunâtre, produisant abondamment un suc mielleux; sa paroi intérieure est garnie de poils nombreux et soyeux rabattus vers le bas; remarquez que cette disposition se retrouve dans le plus grand nombre des exemples cités, les poils sont rebroussés vers le bas. Le style qui traverse ce tube le remplit presque entièrement. De plus il est garni aussi de poils soyeux dans sa partie intérieure; il arrive de là que la liqueur miellée qui sort abondamment de sa partie glanduleuse, ne peut trouver à se placer qu'en remontant vers le sommet; là se trouve un évasement de tube qui paraît destiné à le recevoir; c'est donc la coupe de Circé qui doit attirer les insectes; ils peuvent facilement s'en approcher, parce que les folioles calicinales se rabattent au moment de l'inflorescence, que ces pétales laissent un grand espace vide entre chacune d'elles, vu leur rétrécissement en onglet. De plus, les filaments des étamines étant droits et menus, ne peuvent opposer aucun obstacle au libre accès.

« Ainsi le piège est donc tendu de la même manière dans l'*œnothera biennis*, et autres espèces communes, comme dans le *tetraptera*. Pourquoi celle-ci est-elle la seule qui l'emploie? Car jusqu'à présent, on n'a point remarqué qu'elle arrêtât les insectes.

« C'est ici qu'il aurait été important de voir le moment même de son inflorescence, pour juger de l'effet que doit produire ce développement rapide observé par M. Chabrier, par lequel le bouton, qui paraissait à midi si éloigné de son épanouissement, y parvient dans l'espace de quelques heures. Déjà cette plante a été le sujet d'une observation publiée par M. De France dans le *Bulletin de la Société philomatique*, 22 Août 1818, qui restait isolée, mais réunie à celle-ci. Elle prouverait que dans les parties intérieures ou fibreuses il y a une force d'élasticité ou d'irritabilité

Digitized by Google

particulière.

« Elle consiste en ce que les quatre vulves qui composent sa capsule restent fermées par contraction, tant qu'elle est sèche; mais dès qu'elle est mouillée, elle s'épanouit comme une fleur à quatre pétales.

« En attendant des renseignements plus positifs sur cette irritabilité que M. Chabrier présume être la cause de la prise des plus forts insectes connus, examinons si nous ne pourrions pas l'expliquer d'une manière plus naturelle.

« On sait que les sphinx, se fixant par le mouvement rapide de leurs ailes près d'une fleur, dardent d'une distance assez considérable leur trompe; dans son état ordinaire, elle est roulée en spirale, elle se prolonge en ligne droite à un pouce et plus, et comme le remarque l'auteur, elle va en s'éfilant de la base au sommet, en sorte qu'elle se termine en pointe aiguë; elle passe donc facilement entre les filaments des étamines. Mais pour puiser la liqueur miellée qui se trouve à quelque distance du bord, il faut qu'elle se recourbe pour y parvenir; mais à mesure que la liqueur diminue, la courbure de la trompe augmente, elle finit par pénétrer dans la partie rétrécie, c'est-à-dire où le tube commence; là elle s'engage de plus en plus dans le feutrage des poils, produits des parois du calice et de la base du style; plus elle s'enfonce, plus la courbure augmente. Dans cette position, elle est donc tangente aux deux bords opposés du cylindre; tant que l'insecte trouve à s'alimenter, il continue à butiner. Mais vient le moment où il songe à la retraite; c'est alors seulement qu'il s'aperçoit de la résistance; il veut la vaincre; plus il fait d'efforts, plus la difficulté doit augmenter; car, cette trompe n'ayant de mouvement que dans un seul sens, celui de la spirale intérieure, la surprise qu'éprouve l'animal doit le porter à continuer le mouvement qui lui est le plus naturel, quand il abandonne sans contrainte la fleur qu'il vient d'épuiser; mais dans cette circonstance, il en résulte une sorte de nœud qui le retient.

« Ce n'est donc que lorsque ses forces se sont épuisées dans les efforts qu'il vient de faire pour se tirer de cet embarras, que le poids de son corps, n'étant plus soutenu par le mouvement des ailes, peut suffire pour dérouler en sens contraire le bout de la trompe qui, par la perte des forces de l'insecte, n'est plus si fortement contractée, à moins que, comme le soupçonne M. Chabrier, ce ne soit par la lésion même de cet organe qu'il se débarrasserait, c'est-à-dire en y laissant l'extrémité de sa trompe.

« Voilà donc la conjecture que je me permets en mon propre nom, pour expliquer le phénomène qui nous est présenté. Je mets donc le siège de l'irritabilité dans l'insecte même, qui en devient la victime. C'est ainsi qu'au rapport de quelques voyageurs, on prend certaines espèces de singes en plaçant dans un vase à col étroit et fixé, des graines dont ces animaux sont très friands. Attirés par cet appât, ils y plongent la main en saisissant une poignée; mais alors elle ne peut plus sortir; écoutant plus leur avidité que leur prudence, ils ne veulent pas lâcher leur proie, et ils deviennent victimes de leur gourmandise. En supposant le fait vrai, on pourrait croire que c'est plutôt l'effet d'une contraction nerveuse causée par l'apparition subite du chasseur, que l'envie de conserver leur butin, qui les retient ainsi.

« Il suit de cette énumération que nous venons de faire, que le phénomène observé par M. Chabrier doit y tenir une place remarquable; car il est certain que, de tous les pièges qui ont été remarqués, c'est le plus puissant; de plus il paraît qu'il agit d'une manière tout à fait différente des autres, mais que jusqu'à présent on ne peut que soupçonner la cause qui le fait agir. Il est donc également important pour l'entomologie et la botanique de pénétrer ce mystère, et personne n'est plus en état d'y parvenir que celui qui vous l'a signalé. Vous devez donc l'engager à continuer ses recherches et à vous les communiquer, et c'est le seul moyen que nous ayons de lui témoigner l'intérêt que nous avons pris à sa découverte.»

Signé à la minute: **Duméril, du Petit Thouars** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

A la suite de ce Rapport, M. du Petit Thouars communique une *Expérience nouvelle sur les plantes plongées dans l'eau.*

L'Académie va au scrutin pour l'élection d'un Correspondant dans la Section d'Agriculture.

M. de **Chateauvieux** obtient au premier tour la majorité absolue et est proclamé Correspondant.

L'Académie se forme en Comité secret pour entendre la présentation des Candidats pour la place vacante dans la Section de Botanique par le décès de M. Gouan.

La Section de Botanique présente:

MM. Raffeneau Delile, à Montpellier,
Pavon, à Madrid,
Desvaux, à Angers,
Sprengel, à Halle,
Turner, à Londres,
Brotero, à Lisbonne,
Schweigerchen, à Leipzic.

Le mérite de ces divers botanistes est discuté. L'élection aura lieu à la Séance prochaine.

Séance levée.

Digitized by Google

50

A laquelle ont assisté MM. **Charles, Berthollet, Duméril, Desfontaines, Coquebert-Montbret, de Jussieu, Gay-Lussac, Gillet de Laumont, Magendie, Pelletan, Laplace, Geoffroy Saint-Hilaire, du Petit Thouars, Lacepède, Biot, de Lamarck, Latreille, Silvestre, Burckhardt, Huzard, Bosc, de Lalande, Lacroix, Tessier, Ampère, Chaptal, Lefèvre-Gineau, Cuvier, Ramond, Sané, Percy, Dupin, Thenard, Buache, Vauquelin, Bouvard, Legendre, Fourier, Poinsot, Brochant de Villiers, Breguet, Poisson, Deschamps, Portal, Cauchy, Mathieu, Girard, Savigny, Pinel, Maurice, Rossel, Delambre, Brongniart, Beautemps-Beaupré, Héron de Villefosse, Deyeux, Prony, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

M. **Sommè** présente un Mémoire d'*Anatomie comparée.*

MM. Percy et Duméril, Commissaires.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Plan sommaire d'un traité de géographie et de statistique, par **M. de Férussac.**

M. Fourier pour un compte verbal.

Mémoire sur les machines tractoires, par M. **Moreau**, ingénieur des constructions navales.

MM. Prony, Rossel et Poinsot, Commissaires.

Rapport sur les premiers travaux de la Section de Chirurgie de l'Académie royale de médecine, par M. **Richerand;**

Procès-verbal de la Séance publique de l'École d'économie rurale de Lyon, le 18 Septembre 1821;

Rapport fait à la Société centrale d'Agriculture, par M. **Huzard** etc..

S. Ex. le Ministre envoie deux nouveaux Mémoires relatifs aux *Déboisements.*

Renvoyés à la Commission.

M. **Veret**, meunier, annonce une *Machine propre à élever l'eau.* On pense qu'il n'a pas besoin d'autorisation pour exécuter son projet.

M. **Mathieu de Dombasle** fait hommage à l'Académie de son *Calendrier du cultivateur*, accompagné de deux autres petites brochures sur le même sujet.

M. Huzard pour un compte verbal.

M. **Biot** dépose un paquet cacheté. L'Académie agrée le dépôt aux Archives de l'Institut.

M. **Moreau de Jonnès** lit un Mémoire sur les *Tremblements de terre des Indes occidentales.*

M. **John Walsch** transmet une *Démonstration du binôme de Newton pour les puissances négatives.* Il désire que cette démonstration soit insérée dans un journal. La lettre est remise à M. Cauchy.

L'Académie va au scrutin pour la nomination d'un Correspondant dans la Section de Botanique.

M. **Raffeneau Delile** obtient la majorité des suffrages. Il est proclamé.

M. **Girardin** dépose le Mémoire sur les *Nègres* dont il avait commencé la lecture.

M. Hallé et Magendie, Commissaires.

M. **de la Borne** dépose un Mémoire cacheté. L'Académie en accepte le dépôt.

On lit:

Un *Supplément à l'Histoire naturelle de l'Apus pisciformis*, par M. **Chabrier.**

MM. Duméril et Savigny, Commissaires.

Un Mémoire de M. **Maunoir** sur la *Muscularité de l'iris.*

Un Membre fait quelques réflexions sur ce Mémoire.

La *Description de l'aérolithe d'Aubenas.*

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

51

A laquelle ont assisté MM. **Lefèvre-Gineau, Bosc, Desfontaines, Burckhardt, Geoffoy Saint-Hilaire, Chaptal, Silvestre, Charles, Biot, Thenard, Pelletan, Huzard, Tessier, Gay-Lussac, Cauchy, de Lamarck, Latreille, Labillardière, Laplace, Ramond, Duméril, Bouvard, le Comte de Lacepède, Baron Cuvier, Berthollet, Buache, Vauquelin, Lacroix, Poinsot, Dupin, Percy, Sané, Hallé, Poisson, de Jussieu, Magendie, Yvart, Cassini, Héron de Villefosse, Legendre, Mathieu, de Lalande, Delambre, Savigny, Fourier, Deschamps, Ampère, Rossel, Girard, Brochant de Villiers, Maurice, Breguet, Prony, Brongniart, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Bibliothèque universelle, Novembre 1821;

Essai sur les animalcules spermatiques de divers animaux, par **MM. Prévost** et **Dumas**;

Examen du sang et de son action dans les veines dans les divers phénomènes de la vie, par les mêmes.

Sur la demande des auteurs, les deux ouvrages sont renvoyés à la Commission qui doit s'occuper du prix de Physiologie.

Expériences comparatives sur l'appareil Gervais;

Introduction à l'Ornithologie de Cuvier, par **Bowdich**, en anglais;

Explication des contradictions du dernier Journal de Mungo-Park, par le même;

Sur la sangsue des Antilles trouvée sous les paupières et dans les narines du crabier des montagnes (ardea cærulea), et sur le scorpion des Antilles.

MM. Cuvier et Bosc, Commissaires.

M. **Bourgeois** adresse un Mémoire sur cette question: *L'existence du principe des réfrangibilités diverses de la lumière et des couleurs est-elle réelle, et ce principe peut-il s'accorder avec notre organisation visuelle?*

M. **Turban** annonce qu'il fera lundi prochain des expériences sur différents sujets.

M. **Vallot** adresse des *Observations sur une amaurosis.*

M. Percy donne communication de quelques notes qu'il a reçues de M. **Guyon**, Chirurgien-major de la garnison du fort Saint-Pierre de la Martinique.

M. **Constant Prévost** lit la première partie d'un *Mémoire géognostique sur les falaises de la Normandie.*

M. Cauchy fait le Rapport suivant sur la *Démonstration du binôme* présentée par M. **Walsch**:

« L'Académie m'a chargé de lui rendre compte d'une note qui lui a été adressée par **M. John Walsch**, et dans laquelle cet auteur expose une prétendue démonstration de la formule du binôme pour le cas de l'exposant entier et négatif. M. Walsch croit que cette démonstration est la seule rigoureuse qui ait été donnée jusqu'à présent pour le cas dont il s'agit. Cependant il suffit d'avoir lu les ouvrages d'Euler et des géomètres qui ont écrit après lui sur cet objet, pour être bien convaincu que la formule du binôme est depuis longtemps établie en toute rigueur, non seulement dans le cas de l'exposant négatif et entier, mais encore dans le cas d'un exposant quelconque. La démonstration de M. Walsch ne nous apprend rien de nouveau. Il y a plus: telle qu'elle est présentée, on ne saurait la considérer comme une véritable démonstration; car en suivant la méthode indiquée par l'auteur, on remplace une puissance négative d'un binôme par une série dans laquelle chaque puissance de la variable a pour coefficient la somme de plusieurs quantités, et M. Walsch ne fait pas voir qu'on peut transformer cette somme de manière à en déduire la loi bien connue des coefficients des différents termes. D'après ces observations, nous ne pensons pas que l'Académie doive attacher aucune importance à la note de M. Walsch, ni en favoriser la publication.»

Signé à la minute: **A.-L. Cauchy.**

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

MM. Deschamps et Duméril font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Desmoulins** relatif à la *Coloration de la peau*:

« L'Académie nous a chargés, M. Deschamps et moi, dans son avant-dernière Séance, de lui rendre compte d'un petit Mémoire de trois pages que M. le Docteur Desmoulins lui a communiqué et dans lequel l'auteur, expose quelques réflexions sur *l'état anatomique de la peau et du tissu cellulaire sous-cutané dans la fièvre jaune.*

« L'auteur a voulu établir dans cette notice, que dans la fièvre jaune il n'y a pas augmentation de la sécrétion biliaire, que les surfaces des intestins exhalent les matières rejetées par le vomissement ou dans les

Digitized by Google

déjections noires; que la coloration jaune de la peau est l'effet de l'élaboration que le sang a subie dans les réseaux veineux du derme, vers lequel il s'établit une congestion ou une fluxion analogue à celle qui produit en même temps des hémorragies par la membrane muqueuse des intestins; que la texture plus serrée de la peau empêche seule qu'il n'y ait pas aussi hémorragie; que la coloration jaune, presque toujours précédée de pétéchies et d'ecchymoses, n'est qu'une sorte d'épanchement de sang général; enfin et en dernière analyse, que la fièvre jaune n'est autre chose qu'une fluxion, une congestion de sang qui s'opère simultanément sur la peau et sur les membranes muqueuses, spécialement sur celles des organes digestifs, avec différents degrés d'intensité sur chacune de ces membranes dont la perméabilité pour le sang n'est pas certainement uniforme.

« A défaut d'observations cliniques ou de recherches et d'expériences anatomiques dans des cas pathologiques, l'auteur a cru devoir appuyer les diverses propositions que nous venons d'énoncer par des faits qu'il a empruntés à divers observateurs, et en particulier par les quatre qui suivent.

« 1° La coloration jaune de la peau n'est pas nécessairement liée à une lésion du foie, puisqu'elle a été observée chez des vieillards, et plus souvent chez des enfants nouveaux-nés dont les organes sécrétoires de la bile n'étaient pas affectés.

« 2° Dans la fièvre jaune, les matières noires rendues dans le vomissement sont étrangères au fluide biliaire, puisque des individus atteints d'occlusion presque complète du pylore en ont cependant rejeté de semblables.

« 3° Ces matières ont été trouvées toutes fermées dans les vaisseaux sanguins de l'estomac.

« 4° La coloration jaune de la peau dans le *vomito negro* est presque toujours précédée d'ecchymoses.

« Vos Commissaires pensent que ce travail, tout incomplet qu'il est, présente un véritable intérêt, et qu'il est propre à provoquer de nouvelles recherches; qu'il serait en effet très important de déterminer quelles sont les conditions pathologiques qui altèrent la coloration naturelle de la peau dans la fièvre jaune; que ce problème ne peut cependant être complètement résolu que par des observations cliniques ajoutées au seul fait que l'auteur rapporte; qu'il exigerait pour sa solution de nouvelles recherches faites sur un grand nombre de sujets qui auraient succombé à la fièvre jaune; et surtout qu'il demande une analyse exacte et comparative du sang des matières vomies, du fluide biliaire et des liquides noirs contenus dans les vaisseaux sanguins dont ils paraissent exsuder.»

Signé à la minute: **Deschamps, Duméril** Rapporteur,

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Duméril fait un Rapport verbal sur l'ouvrage de M. **Bréchet** sur les *Mélanoses*.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre*.

SÉANCE DU LUNDI 31 DÉCEMBRE 1821.

52

A laquelle ont assisté MM. **de Lalande, Charles, Pelletan, Arago, Laplace, Berthollet, de Lamarck, Latreille, Chaptal, Fourier, Huzard, Desfontaines, Pinel, Poinsot, Geoffroy Saint-Hilaire, du Petit Thouars, Bosc, Bouvard, Lefèvre-Gineau, Poisson, Gillet de Laumont, Biot, Yvart, Hallé, Vauquelin, Labillardière, Cassini, Tessier, Girard, Percy, Deschamps, Legendre, Lacroix, de Jussieu, Silvestre, Gay-Lussac, Mathieu, Delambre, Maurice, Dupin, Savigny, Breguet, Deyeux, Brochant de Villiers, Prony, Cauchy, Thenard, Duméril, Ampère, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

M. **Tonboulic** présente divers Mémoires sur des objets de mécanique.

MM. de Rossel et Dupin.

M. **Olinet** présente des *Recherches sur les cri-*

Digitized by Google

ses etc. .

M. Hallé pour un compte verbal.

M. **Henry de S^t^ Simon** envoye cinquante exemplaires de son *Extrait du système industriel.*

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Programme de l'enseignement de l'École royale Polytechnique pour 1821, 1822;

Annales maritimes et coloniales, Novembre et Décembre 1821;

Phénomènes de la propagation du principe contagieux de la fièvre jaune, par M. **Moreau de Jonnés**;

Nouvelles annales de voyages, de la géographie et de l'histoire, par MM. **Eyriès** et **Malte-Brun**, avec deux cartes géographiques;

M. Huzard présente de la part de M. **Parat** l'*Éloge de M. Dumas*;

Programme du prix extraordinaire de poésie pour 1822. Le dévouement des Médecins français et des Sœurs de S^te^ Camille.

M. Cauchy et Savigny sont nommés pour voir, séance tenante, diverses expériences annoncées dans la Séance dernière par M. **Turban**.

M. **Poisson** lit deux Mémoires, l'un sur la *Distribution de la chaleur dans les corps solides*, et l'autre sur l'*Intégration des équations linéaires aux différences partielles.*

M. **Jomard** lit un Mémoire sur le *Fleuve blanc et le Fleuve Bleu, et les ruines de Méroé.*

Au nom d'une Commission, M. Latreille lit le Rapport suivant sur un *Animal Aptère trouvé sur le corps d'un dytique*, par M. **Audouin**:

« Vous avez chargé, M. Savigny et moi, de vous faire un Rapport sur un travail de M. Audouin relatif à un animal aptère trouvé sur le corps d'un dytique, travail qu'il a tout récemment communiqué à l'Académie.

« Ce jeune naturaliste avait renfermé en 1819, dans un bocal d'alcool, un grand nombre d'insectes qu'il avait pris dans l'une des mares de la Forêt de Fontainebleau.

« Ayant voulu, il y a quelque temps, étudier l'anatomie du dytique marginal compris avec ces insectes, il a découvert sur le dos de son abdomen, au-dessous des ailes, deux individus de l'animal aptère qu'il s'est proposé de vous faire connaître. Ils y étaient placés sur des portions membraneuses des premiers anneaux, couchés sur le côté, et susceptibles d'être mus en tout sens ou circulairement autour du point d'adhérence. L'animal est long de six millim. sur trois et demi de largeur mesuré dans son plus grand diamètre. Il a la figure d'une cornue à panse allongée, avec le col très court, fermé et arrondi au bout, et brusquement recourbé sur cette panse, de manière à laisser entre elle et lui un intervalle étroit et profond, en manière d'échancrure. Sa couleur dominante est un jaune orangé, disposé par zones irrégulières, et se confondant sur les côtés avec un jaune citron. On n'y distingue ni tête, ni yeux, ni antennes, ni divisions annulaires. On n'y découvre même point d'ouvertures pour la respiration, ni d'anus. Il existe cependant un suçoir et des pattes, mais situés et cachés dans le fond de l'échancrure. Le suçoir placé en avant du sternum est conique, écailleux, denté à sa partie postérieure, avec le sommet libre et aigu. Sa ténuité et son opacité n'ont point permis à M. Audouin d'en étudier la composition. Derrière ce suçoir est le plastron, mais qu'on n'aperçoit qu'au moyen d'une très forte loupe; il est formé de trois sternums placés de file, composés chacun de deux pièces, écartées l'une de l'autre dans la ligne moyenne, planes et quadrilatères. A l'angle externe et extérieur de chacune d'elles est insérée une patte, de cinq articles à peu près semblables. Le dernier porte sur le côté extérieur un petit crochet. Ainsi ces organes du mouvement sont au nombre de 6; mais comme nous l'avons remarqué, très petits relativement au volume du corps. Selon M. Audouin, il résulte de cette disproportion et de l'extrême petitesse du suçoir que l'animal est obligé de se placer sur l'un ou l'autre flanc, et que, ceux-ci étant très comprimés, le suçoir peut les dépasser à droite ou à gauche, et atteindre par son extrémité libre et aiguë l'abdomen du dytique. Sa pointe ne dépasse point à l'intérieur de la peau, et dès lors ne peut offenser aucune partie essentielle. M. Audouin pense que le suçoir ou le bec sert encore à l'animal pour exécuter au besoin un mouvement rotatoire. Les pattes étant simplement un peu plus longues que cet organe, le seul usage qu'on puisse leur attribuer est de servir de soutien au corps de l'animal, s'il vient à déplacer son bec comme il l'avait déjà fait, lorsqu'il l'a introduit pour la première fois dans le corps du dytique.

« A ces faits d'organisation externe, M. Audouin a essayé d'ajouter ceux que pouvait lui fournir l'anatomie intérieure; mais outre qu'il n'avait à sa disposition que deux individus, leur séjour prolongé dans la liqueur conservatrice les rendait peu favorables à un examen si délicat et si difficile, vu la petitesse des objets.

« Sous les deux membranes constituant la peau, se trouve immédiatement une masse parenchymateuse

Digitized by Google

et grumeleuse, enveloppant les parties situées plus profondément. Elle produit les couleurs extérieures dont nous avons parlé. Vient ensuite une autre masse de consistance pâteuse, plus tenace que la précédente, d'une forme presque cylindrique, grisâtre et s'étendant d'un bout du corps à l'autre. On aperçoit au devant d'elle une substance blanche parenchymateuse, formant d'abord, et à l'extrémité antérieure du corps, un vaisseau unique, et se divisant bientôt après en deux branches, mal terminées vers le côté externe, et assez rapprochées à la ligne médiane. Au devant et au tiers postérieur environ de cette masse, M. Audouin a observé une petite poche ou vésicule formée par une membrane incolore, assez mince, et remplie entièrement d'une matière blanche, comme farineuse. Ce sac reçoit un canal situé au centre de la masse précédente, et se portant, en formant d'abord une courbe, jusqu'au niveau du bec et y aboutissant probablement. Sa paroi est de même consistance que celle de la vésicule, et il est pareillement rempli d'une matière blanche de même nature que la précédente. Ce canal ne peut être qu'un intestin, mais qui, d'après les recherches de ce naturaliste, n'aurait d'autre orifice que celui du pharynx. Telles sont, Messieurs, les observations qu'il a recueillies sur ce singulier animal parasite, et d'après lesquelles il s'est cru autorisé à former, avec lui, un nouveau genre, celui d'*achlysie, achlysia*, qu'il place dans la tribu des *acarides*, famille des *holètres*, classe des *arachnides*. A raison du nombre des pattes, il se range avec les derniers genres de cette tribu, ceux qui composent la division des *microptices* de votre Commissaire Rapporteur. La seule espèce connue sera distinguée par le nom de l'insecte sur lequel vit le dytique. M. Audouin présume que des recherches ultérieures feront sortir ces animaux de leur isolement.

« Il présente ensuite quelques considérations générales sur la condition si bornée de ces êtres parasites, et déclare en terminant, que dans l'état actuel de la Science, leur mode d'existence et leur reproduction sont des problèmes insolubles. Votre Commissaire Rapporteur, qui a fait longtemps une étude particulière des *Acarus* de Linnæus, et qui a publié dans le *Magasin encyclopédique* un Mémoire sur ce sujet, a effectivement reconnu la nouveauté des observations de M. Audouin. Mais, De Géer ayant découvert que des mittes aquatiques ou des *Hydrachnes* de Müller fixent leurs œufs sur les pattes et d'autres parties du corps des dytiques, des notonectes, des scorpions aquatiques etc., ayant même observé, fait très remarquable, que les œufs s'y nourrissent au moyen d'un suçoir formé par le pédicule servant d'attache, l'on pourrait soupçonner que l'*achlysie* des dytiques n'est qu'un *hydrachne* dans son premier âge, et sous des formes moins développées que dans l'état adulte. Cet animal ayant cependant une taille qui égale celle de la plupart des grandes *hydrachnes* connues, ayant d'ailleurs été pris au mois de juin, époque à laquelle ces *hydrachnes* doivent avoir abandonné les animaux sur lesquels ils avaient été fixés dans leur état primitif, il nous paraît plus vraisemblable que l'*achlysie* est un animal parfait et très analogue à deux espèces d'*acarides* que l'on trouve fréquemment sur divers insectes, la *mitte parasite* et la *mitte des Demoiselles* de De Géer.

« La supposition que fait M. Audouin pour expliquer la manière dont l'*achlysie* prend sa nourriture nous semble bien hasardée. Ne serait-il pas plus naturel d'admettre que l'animal s'attache de préférence à des parties qui peuvent, par leur saillie et leur ténuité, être introduites transversalement dans l'échancrure ou sinus de leur corps, et se trouver ainsi en contact prochain avec son bec et ses pieds, quelque petites que soient ces parties? Une observation ne devient incontestable qu'autant qu'elle est à l'abri des erreurs d'optique, et que l'état des choses auquel elle se rapporte n'a point subi de changement essentiel. Or, malheureusement, celles qui ont pour objet des animaux si exigus, altérés d'ailleurs par la liqueur où ils ont longtemps séjourné, ne présentent point une telle garantie, et nous devons alors nous éclairer par l'analogie, ou du moins suspendre notre jugement. Nous ne croyons point, d'après ces motifs, que les *achlysies* soient dépourvues d'organes respiratoires et d'ouverture anale, ou qu'elles diffèrent à cet égard des autres arachnides trachéennes. Suivant M. Savigny, leur canal intestinal est tellement semblable à celui des *hydrachnes*, que l'anus doit exister là comme ici. Quant à l'absence des yeux, la situation et la brièveté du suçoir, d'autres *Acarides* nous montrent des exemples semblables. Si on ne voit point des palpes, c'est qu'ils s'incorporent probablement avec le suçoir proprement dit, ou lui forment une sorte de gaine, ainsi que cela a lieu dans les *Ixodes*, autre genre d'*Acarides*. Les pattes de la plupart des *Arachnides* et des *Crustacés* étant composées de six articles, nous sommes d'avis que les pièces de ce que M. Audouin nomme le *plastron*, ne sont que le premier article des hanches, mais avec des dimensions plus grandes que de coutume. Il nous semble encore que l'on doit exclure des caractères essentiels du genre le nombre de ces articulations, attendu que cela est inutile, vu le petit nombre de coupes composant la division des *Acarides* à 6 pattes.

« Vos Commissaires ont accueilli avec plaisir ces nouveaux témoignages du zèle de M. Audouin à aggrandir le domaine des sciences naturelles. Ces recherches leur ont paru très curieuses; mais attendu

Digitized by Google

qu'elles ne sont pas entièrement complètes, tant pour l'organisation extérieure que pour l'anatomie interne, ils inviteront l'auteur à les poursuivre sur le vivant, et à les étendre à d'autres acarides, pour qu'il ait des termes exacts de comparaison, et qu'il puisse s'assurer si cette filiation naturelle est interrompue, ainsi qu'on pourrait l'inférer de son Mémoire. »

Signé à la minute: **Savigny, Latreille** Commissaire Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Prévost lit la 2e partie de son Mémoire sur les *Falaises des côtes de Normandie.*

MM. Cuvier, Prony et Brongniart, Commissaires.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

RAPPORT SUR DES EXPÉRIENCES QUI ONT POUR OBJET DE MESURER DANS PLUSIEURS SUBSTANCES LA FACULTÉ CONDUCTRICE RELATIVE A LA CHALEUR.

« L'auteur de ce Mémoire est **M. Despretz** qui a déjà communiqué à l'Académie des recherches importantes sur différents sujets. Il s'est proposé, dans ce nouveau travail, d'observer la faculté conductrice relative à la chaleur. Les matières soumises à ses expériences sont le fer, le cuivre, l'étain, le plomb, le marbre, la terre de brique et la porcelaine. Nous avons été chargés, M. Poisson et moi, d'examiner le Mémoire de M. Despretz, et nous allons exposer le résultat de notre examen.

« Les corps jouissent très inégalement de la faculté de recevoir et de conduire la chaleur. Les uns, comme les métaux, sont plus facilement perméables, et la chaleur qui les a pénétrés passe assez promptement de chaque molécule extérieure à celles qui l'environnent. D'autres substances, comme le marbre, la porcelaine, le bois, le verre opposent beaucoup plus d'obstacles à la transmission.

« Cette facilité plus ou moins grande de conduire la chaleur dans l'intérieur de la masse, doit être soigneusement distinguée d'une propriété analogue qui subsiste à la superficie des corps. En effet les différentes surfaces sont inégalement pénétrables à l'action de la chaleur; dans plusieurs cas, par exemple lorsque la surface est polie et a reçu l'éclat métallique, la chaleur que le corps contient s'échappe difficilement par voie d'irradiation dans le milieu environnant. Si cette même surface vient à perdre le brillant métallique, et surtout si on la couvre d'un enduit noir et mat, la chaleur rayonnante émise est beaucoup plus intense qu'auparavant, et cette quantité peut devenir six fois ou sept fois plus grande qu'elle ne l'était d'abord. Mais la chaleur rayonnante émise n'est qu'une assez petite partie de celle que le corps abandonne lorsqu'il se refroidit dans l'air ou dans un milieu élastique; et la plus grande partie de cette chaleur perdue ne s'échappe point en rayons d'une longueur sensible; elle est communiquée à l'air par voie de contact; elle dépend principalement de l'espèce du milieu et de la pression.

« Cette propriété de la surface s'exerce également en sens opposé, lorsque le corps s'échauffe en recevant la chaleur du milieu ou celle des objets environnants. Une même cause oppose le même obstacle à la chaleur qui tend à s'introduire dans le solide et à celle qui tend à se dissiper dans le milieu, soit que cette chaleur qui se porte à travers la surface provienne du rayonnement ou du contact.

« La quantité totale de chaleur que le solide abandonne dans l'air ou celle qu'il reçoit est donc modifiée par la nature et la pression du milieu et par l'état de la superficie qui détermine la *pénétrabilité.*

« Mais il n'en est pas de même de la perméabilité intérieure. La facilité plus ou moins grande de conduire la chaleur et de la porter d'une molécule à une autre est une qualité propre, totalement indépendante de l'état de la superficie et des conditions extérieures. C'est cette qualité spécifique que l'auteur du Mémoire s'est proposé d'observer. On peut facilement juger combien les recherches de ce genre intéressent la physique générale et les arts, et combien il serait utile de connaître avec quelle facilité la chaleur se propage dans les diverses substances. Ces recherches tendent à perfectionner des arts très importants, et tous les usages économiques qui exigent l'emploi et la distribution du feu. La faculté conductrice dont il s'agit est une qualité du même ordre que la capacité de chaleur, et l'on a les mêmes motifs de mesurer avec précision l'une et l'autre propriété.

« Nous ne rappellerons point les recherches analytiques qui servent de fondement à la mesure des conductibilités; elles ont fait connaître divers moyens de déterminer le coefficient relatif à cette propriété. On en avait fait une première application à la matière du fer forgé, et l'on ne connaissait jusqu'ici la mesure de la conductibilité que pour cette seule substance.

« Le travail de M. Despretz comprend neuf matières différentes, et l'on doit désirer qu'un grand nombre de corps soient soumis par la suite à des observations

Digitized by Google

semblables, afin de composer une table des *perméabilités* analogue à celles des capacités spécifiques et des pesanteurs. Ces recherches exigent beaucoup de soin et sont fort dispendieuses; très peu de particuliers pourraient les entreprendre; elles ont un droit spécial aux encouragements destinés aux sciences.

« Franklin et Ingenhousz ont tenté les premiers de comparer différents corps entre eux sous ce point de vue. Une théorie exacte, telle que nous la possédons aujourd'hui, pourrait déduire de ces observations des conséquences utiles; mais il est préférable d'employer un autre procédé que nous allons décrire sommairement.

« On suspend horizontalement une barre prismatique, et l'on échauffe l'extrémité en plaçant au dessous une lampe dont le foyer est constant. Le prisme est percé en divers endroits de trous qui pénètrent jusqu'à plus de moitié de l'épaisseur; on les remplit d'un liquide, comme le mercure ou l'huile, et l'on y place autant de thermomètres destinés à mesurer les températures des différents points du prisme. Ces thermomètres s'élèvent successivement, à mesure que la chaleur sortie du foyer se propage et s'établit dans le solide. On règle continuellement l'intensité de la flamme, en sorte que le thermomètre le plus voisin du foyer marque une température fixe. On a appris, par l'expérience même, que l'on peut toujours satisfaire à cette condition. Il en résulte que les températures des thermomètres suivants deviennent sensiblement constantes: alors le prisme est dans cet état invariable que l'on se propose d'observer. L'expérience doit durer environ cinq, six ou huit heures, lorsque la matière du prisme a une faible conductibilité. Après ce temps, pendant lequel la température de la pièce où l'on observe doit demeurer sensiblement la même, on mesure avec précision les températures devenues stationnaires. On retranche de chacune des températures mesurées la température constante de l'air, et l'on écrit l'excès indiqué par chaque thermomètre. La théorie fait connaître comment on peut déduire de ces dernières quantités la valeur numérique propre à la matière du prisme.

« L'auteur du Mémoire, s'étant proposé seulement de connaître les rapports des conductibilités, a fait en sorte que l'état de la superficie fut le même pour tous les prismes de différentes matières. Pour cela, il en a enduit toutes les surfaces d'un même vernis noir. Des expériences précédentes sur le refroidissement des métaux lui ont servi à régler le nombre et l'épaisseur des couches, en sorte que toutes les barres eussent une même enveloppe également pénétrable à la chaleur. Cette condition, que l'auteur avait déjà observée dans d'autres recherches, était en effet indispensable; elle donne un moyen facile de déterminer les conductibilités respectives. A la vérité, on ne connaît point ainsi les valeurs absolues, mais, celle du fer ayant été déterminée, comme nous l'avons dit, par d'autres expériences, il suffisait de connaître les rapports, en comparant au fer les autres substances.

« Les observations contenues dans le Mémoire rendent très sensibles plusieurs résultats que l'analyse avait fait connaître depuis longtemps, mais qu'on retrouve avec intérêt par la voie expérimentale. Ainsi la théorie avait appris que, dans les corps dont la conductibilité a une assez grande valeur, comme le cuivre et même le fer, les thermomètres placés à distances égales dans l'axe du prisme indiquent des températures qui décroissent sensiblement comme les termes d'une série récurrente. Nous remarquons en effet cette loi dans le tableau des nombres observés; et si elle n'avait pas été donnée par la théorie, il est évident qu'on la déduirait aujourd'hui de l'observation.

« Il nous reste à indiquer les valeurs numériques que ces dernières expériences ont procurées. L'usage commun suffirait pour montrer que le cuivre conduit plus facilement la chaleur que le fer ou l'étain, et que le marbre et la porcelaine jouissent de cette faculté à un degré très inférieur à celui qui convient aux métaux; mais on n'avait point encore exprimé ces rapports par des nombres. Les valeurs numériques que l'on a déterminées d'abord ne peuvent encore avoir la précision qu'elles acquerront un jour; mais on n'en avait jusqu'ici aucune connaissance, et elles étaient indispensables pour préparer d'autres observations.

« Si l'on compare entre eux les neuf corps différents qui ont été l'objet des expériences de M. Despretz, et si on les écrit par ordre, en commençant par les substances dont la faculté conductrice est la plus grande, on les trouve rangés comme il suit: *cuivre, fer, zinc, étain, plomb, marbre, porcelaine, terre de brique.* La conductibilité du cuivre est plus grande que celle du fer, dans le rapport de 12 à 5.

« Le fer, le zinc et l'étain ne diffèrent pas beaucoup par cette qualité; la conductibilité du plomb est moindre que la moitié de celle du fer; elle est cinq fois plus petite que celle du cuivre.

« Le marbre est deux fois meilleur conducteur que la porcelaine, mais cette conductibilité du marbre n'est que la 16^{e} partie de celle du fer.

« Enfin la terre de brique et la porcelaine ont à peu près la même conductibilité, savoir la moitié de celle du marbre. Il en résulte, par exemple, que le même foyer qui échaufferait une pièce close dont les murs seraient de marbre et auraient un pied d'épaisseur, procurerait le même degré de chaleur dans une seconde pièce dont les murs auraient seulement un 1/2 pied d'épaisseur, mais seraient formés de terre de brique, en supposant que l'étendue et l'état des surfa-

Digitized by Google

ces fussent les mêmes de part et d'autre; car pour produire le même échauffement final, il faut que les épaisseurs soient en raison inverse des conductibilités. C'est un des résultats de la théorie qu'il est très facile de démontrer.

« Les valeurs numériques déduites de ces expériences nous paraissent encore sujettes à diverses causes d'incertitude, comme toutes celles de ce genre qui ont été déterminées pour la première fois. En effet l'observateur ne peut pas toujours assigner et choisir d'avance les conditions les plus favorables à la précision des résultats. Souvent même ces conditions ne peuvent être connues qu'après des épreuves réitérées. Pour la mesure des conductibilités, et surtout pour les substances métalliques qui jouissent de cette faculté à un assez haut degré, il serait préférable de donner plus de longueur aux prismes.

« D'ailleurs la théorie elle-même n'est pas exempte de toute incertitude. On ne peut douter, par exemple, que le coefficient qui exprime la conductibilité propre ne varie avec la température, et il peut se faire que ces changements, qui sont presque insensibles dans différents corps, soient beaucoup plus grands pour d'autres substances. On serait éclairé sur ce point et sur divers autres par la comparaison des résultats du calcul avec un grand nombre d'observations très précises.

« En général, ceux des nombres qui concernent le fer, le cuivre, le zinc et l'étain peuvent être regardés comme plus exactement connus que ceux qui se rapportent aux substances dont la conductibilité est très faible, comme la brique, le marbre et la porcelaine. De nouvelles observations serviront à confirmer ou à modifier ces résultats. On doit désirer aussi que ces expériences soient appliquées à d'autres substances, comme l'argent, la fonte, l'or, le platine, et aux matières qui ont très peu de conductibilité, comme le verre, le charbon et les bois. Il faut remarquer à ce sujet que la théorie fait connaître divers autres moyens de mesurer les valeurs numériques de la conductibilité, et qu'elle comprend aussi les cas où l'on doit avoir égard au décroissement des températures depuis l'axe du prisme jusqu'à la surface.

« Personne n'est plus propre à entreprendre avec succès le travail dont il s'agit que l'auteur même du Mémoire, déjà connu par des observations intéressantes, toutes dirigées vers l'utilité publique. C'est d'après ces motifs que nous avons l'honneur de vous proposer d'accorder votre approbation aux recherches que M. Despretz vous a présentées. Nous pensons que ces premiers résultats, joints à ceux que l'auteur se propose d'obtenir par de nouvelles expériences, doivent être insérés dans la Collection des Mémoires des Savants Étrangers, que leur publication intéresse les progrès des Sciences physiques, et que ce travail mérite, à tous égards, le suffrage et les encouragements de l'Académie. »

Signé à la minute: **Jh. Fourier.**

Ce Rapport, lu au nom d'une Commission par M. Fourier, a été approuvé par l'Académie dans sa Séance du 22 Octobre 1821.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

REGISTRE

des

PROCÈS-VERBAUX ET RAPPORTS

des

Séances de l'Académie Royale des Sciences.

ANNÉE 1822.

INSTITUT. TOME VII. IIIe PARTIE.

Digitized by Google

Digitized by Google

REGISTRE

des

Séances de l'Académie Royale des Sciences.

SÉANCE DU LUNDI 7 JANVIER 1822.

1

A laquelle furent présents MM. **Arago, Desfontaines, Bosc, Poinsot, de Lalande, Biot, Burckhardt, Gillet de Laumont, Laplace, Charles, Sané, Lelièvre, Lefèvre-Gineau, de Lamarck, Latreille, du Petit Thouars, de Lacepède, Ramond, Geoffroy Saint-Hilaire, Thenard, Dupin, Cuvier, Bouvard, Chaptal, Huzard, Berthollet, Poisson, Rossel, Silvestre, Vauquelin, Tessier, Legendre, Labillardière, Brochant de Villiers, Fourier, Yvart, Buache, Cassini, le duc de la Rochefoucauld, Magendie, Prony, Héron de Villefosse, Percy, Duméril, Lacroix, Delambre, Mathieu, Beautemps-Beaupré, Cauchy, Brongniart, Pelletan, Ampère, Gay-Lussac, Breguet, Deschamps, Deyeux, Savigny, de Jussieu, Maurice, Pinel, Portal, Girard, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:
Annales françaises des Arts etc., 2 numéros;
Annales des Mathématiques;
Annales de Chimie et de Phsique;
Bulletin de la Société médicale d'émulation;
Cours d'agriculture pratique;
Journal de Pharmacie;
Medical Repository of original essays relative to surgery Physic and Chemistry, par MM. **S. Mitchill** et **F. Pascalis**, collection complète composée de 20 volumes reliés, New-York, 1798, 1820;
Pharmacopoeia of the United States of America, Boston 1820, 8°;
The Litterary and Scientific Repository and critical review, 1820, New-York, 2 numéros.

M. Pelletan présente le *Dictionnaire de Chimie générale et médicale*, rédigé par M. **Pelletan** fils, tome 1^er^.

M. Vauquelin en fera un Rapport verbal.

L'Académie va au scrutin pour l'élection d'un Vice-Président.

M. **Thenard** réunit au premier tour 53 suffrages. Il est élu.

M. Gay-Lussac, Vice-Président de l'année dernière, occupe le fauteil.

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** lit des *Observations sur diverses parties encéphaliques observées dans des monstres humains réputés sans cerveau, et nommés d'après cette hypothèse anencéphales.*

M. **Biot** retire le dépôt qu'il avait fait au Secrétariat le 17 Décembre, et le remplace par une note plus étendue qui y sera déposée sous la date du 7 Janvier.

L'Académie va au scrutin pour l'élection d'un Membre de la Commission administrative en remplacement de M. de Rossel.

M. **de Rossel** est réélu.

M. **Desmarest** lit un Mémoire sur les *Crustacés fossiles.*

MM. Cuvier, Latreille et Brongniart, Commissaires.

L'Académie va au scrutin pour élire une Commission à l'effet de proposer un sujet de prix de Mathé-

Digitized by Google

matiques pour l'année 1824.

MM. de Laplace, Poisson, Legendre, Lacroix et Fourier sont nommés.

M. **Ampère** lit un Mémoire sur la *Rotation d'un aimant qui ne peut que tourner autour de son axe par l'action d'un fil métallique joignant les deux extrémités d'une pile de Volta*, phénomène que M. Faraday avait sans succès essayé de produire.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 14 JANVIER 1822.

2

A laquelle ont assisté MM. **Arago, Lefèvre-Gineau, Sané, Burckhardt, Laplace, Thenard, de Lamarck, Latreille, Duméril, Charles, Silvestre, Percy, Bouvard, Cuvier, Lelièvre, du Petit Thouars, Poisson, Cassini, Magendie, Desfontaines, Ramond, Lacroix, Geoffroy Saint-Hilaire, de Lalande, Huzard, Bosc, Lacepède, Tessier, Labillardière, de Jussieu, Berthollet, Yvart, Breguet, Fourier, Rossel, Portal, Legendre, Gillet de Laumont, Vauquelin, Poinsot, Deschamps, Mathieu, Beautemps-Beaupré, Gay-Lussac, Cauchy, Delambre, Brochant de Villiers, Maurice, Girard, Savigny, Pelletan, Dupin, Hallé, Biot, Brongniart, Prony, Ampère, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. **Raffeneau Delile** remercie l'Académie qui l'a nommé son Correspondant.

M. Lullin de Chateauvieux adresse aussi ses remercîments pour une cause toute semblable.

Son Ex. le Ministre de l'Intérieur transmet la nouvelle Ordonnance royale relative aux deux Bibliothèques, qui continueront d'être administrées séparément, comme par le passé. On donne lecture de l'Ordonnance.

M. le Préfet de Police adresse le *Journal des crues et de la diminution des eaux au Pont de la Tournelle.*

M. **Sommè** adresse une Note à ajouter au Mémoire sur le *Cervelet considéré comme siège du sens de l'ouïe.*

S. Ex. le Ministre de l'Intérieur transmet une lettre sur le *Déboisement des Pyrénées.*

Renvoyée à la Commission subsistante.

MM. **Prévost** et **Dumas** adressent un imprimé qui porte pour titre *Examen du sang.*

L'Académie reçoit:

Prospectus du Traité de mécanique industrielle, par M. **Christian;**

Société Asiatique, prospectus;

Rapport sur les tontines, lu à l'Académie par M. **Fourier;**

Journal d'agriculture du Département de l'Ain, Novembre 1821;

M. **Fourier** lit un Mémoire sur les *Principes généraux de l'analyse algébrique.*

M. **Brongniart** fils lit un Mémoire sur la *Classification et la distribution des végétaux fossiles en général* etc..

MM. de Jussieu, Desfontaines et Brochant, Commissaires.

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** lit un Mémoire sur les *Voies digestives des monstres acéphales.*

L'Académie va au scrutin pour la Commission qui doit juger les 9 Mémoires envoyés au concours du prix de mathématiques.

MM. Laplace, Poisson, Legendre, Lacroix et Fourier réunissent un grand nombre de voix; ils sont proclamés.

Pour le prix de Physiologie, les Membres qui ont eu le plus de suffrages sont MM. Cuvier, Duméril, Hallé, Magendie et Geoffroy. Ils sont proclamés Commissaires.

La Séance est levée.

Digitized by Google

SÉANCE DU MARDI 22 JANVIER 1822.

au lieu du lundi 21.

3

A laquelle furent présents MM. **Lefèvre-Gineau, Silvestre, Gay-Lussac, Deyeux, Duméril, Dupin, Laplace, de Jussieu, de Lalande, Arago, Percy, Bosc, Charles, de Lamarck, Vauquelin, Desfontaines, Lelièvre, Fourier, Geoffroy Saint-Hilaire, Magendie, le Comte de Lacepède, Biot, Lacroix, du Petit Thouars, Tessier, Poisson, Bouvard, Rossel, Mathieu, Huzard, Brochant de Villiers, Yvart, Chaptal, Labillardière, Poinsot, Ampère, Burckhardt, Pelletan, Girard, Pinel, Gillet de Laumont, Cauchy, Cassini, Legendre, Deschamps, Breguet, Beautemps-Beaupré, Maurice, Sané, Savigny, Portal, Delambre, Prony, Ramond, Thenard, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. **Fresnel** remet un supplément au Mémoire sur la *Réfraction*.

Renvoyé à la Commission déjà nommée pour le 1er Mémoire.

S. Ex. le Ministre de l'Intérieur transmet un *Écrit sur le déboisement*.

Renvoyé à la Commission subsistante.

Il transmet un Rapport envoyé de Clermont sur un *Nouvel instrument géodésique*.

M. Mathieu est prié d'examiner ce Mémoire.

MM. **Tilliard** adressent une quatrième partie du *Catalogue des livres doubles de la Bibliothèque royale de Berlin*, qui seront mis en vente le 15 Avril prochain. Ils offrent de se charger des Commissions de l'Institut ou de ses Membres.

M. **Halma** présente le 2e livre du *Commentaire de Théon*, les *Catastérismes d'Eratosthène*, la *Sphère de Leontius, Aratus* et l'*Imitation de Germanicus*, le tout en français, avec le texte en regard et suivi de notes.

M. Delambre pour un compte verbal.

L'Académie reçoit:

Observations sur les effets et l'application avantageuse du bélier hydraulique, traduit de l'allemand de M. **Eytelwein**, par M. **Girard**;

Bibliothèque universelle, Décembre 1821;

Voyage de M. de Humboldt, Mimoses et autres plantes légumineuses, 9e livraison;

Amours des salamandres aquatiques, par M. **Rusconi**;

Descrizione anatomica delli organi della circolazione delle larve delle salamandre aquatiche, del Dre **Mauro Rusconi**;

Bulletin des Sciences de la Société philomatique, Juillet 1821;

Annales françaises des Arts, des Sciences et des Lettres, tome 9, N° 3.

M. **Lucas** fils présente, de la part de l'auteur M. **Gaetano Rosina**, un Mémoire sur *L'azote, le carbone et l'hydrogène, solidifiés par le moyen de l'oxyde de fer*, avec un flacon renfermant un échantillon de la substance.

MM. Vauquelin et Gay-Lussac, Commissaires.

L'Académie va au scrutin pour la Commission qui doit juger le Mémoire sur le *Triton*.

MM. Cuvier, Duméril, Latreille, Geoffroy Saint-Hilaire, Savigny réunissent la majorité des suffrages et composeront la Commission.

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** lit un Mémoire intitulé *De la nutrition intestinale du fœtus, et de sa plus grande conformité avec la nutrition intestinale de l'animal adulte.*

M. Arago, au nom d'une Commission, annonce que, la *Description du microscope* présentée par M. **Mongez** étant imprimée, les règlements ne permettent pas de faire un Rapport. M. Mongez recevra les remercîments de l'Académie.

M. **Cauchy** lit un Mémoire intitulé *Sur le développement en séries, et sur l'intégration des équations différentielles.*

MM. Dupin, Prony, Girard, Lacroix et Laplace ayant réuni la majorité des suffrages, composeront la Commission pour juger le prix de Mécanique.

On lit une partie du Mémoire de M. **Bourgeois** sur la *Diffraction* etc..

Commissaires, MM. Ampère et Biot.

La Séance est levée.

Digitized by Google

SÉANCE DU LUNDI 28 JANVIER 1822.

4

A laquelle ont assisté MM. **Lefèvre-Gineau, Cuvier, Arago, Laplace, Pelletan, Coquebert-Montbret, Fourier, Berthollet, Burckhardt, Silvestre, Bosc, de Lalande, Bouvard, Ampère, Legendre, de Lamarck, Latreille, Labillardière, du Petit Thouars, Desfontaines, Lelièvre, Buache, Percy, Biot, Chaptal, Comte de Lacepède, Lacroix, Ramond, Gay-Lussac, Cauchy, Poinsot, Rossel, Yvart, Huzard, Vauquelin, Poisson, Cassini, Girard, Deyeux, Breguet, Tessier, Mathieu, Sané, Duméril, Magendie, Savigny, Thenard, Beautemps-Beaupré, Dupin, Brochant de Villiers, Maurice, Geoffroy Saint-Hilaire, Delambre, Brongniart, Prony, de Jussieu, Deschamps, Charles, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

M. **Huerne** fait hommage à l'Académie de son *Traité des canaux navigables de France et d'Angleterre*, tome II avec un Atlas. Le tome I paraîtra plus tard.

M. Prony pour un compte verbal.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Traité des fièvres rémittentes et des indications qu'elles fournissent pour l'usage du quinquina, par M. **Baumes**, deux volumes;

Médecine pratique éclairée par l'anatomie et la physiologie pathologiques, par M. **Cruveilhier**, 1er cahier;

Flore médicale des Antilles, par M. **Descourtilz**, tome 1er, 7e livraison;

Probabilité physique sur la cause des contagions pestilentielles, par M. **Sage**;

Formulaire pour la préparation et l'emploi de plusieurs nouveaux médicaments, par M. **Magendie**, 2e édition;

Journal général de Médecine, par M. **Gauthier Claubry**.

M. **Tinchant** demande la permission d'entretenir l'Académie d'un ouvrage de la plus haute importance dont il transmet le prospectus.

M. Magendie est prié d'examiner cet écrit.

M. **Laugier** lit un Mémoire sur l'*Aérolithe de Juvenas*.

MM. Vauquelin et Thenard, Commissaires.

L'Académie va au scrutin pour la Commission chargée de présenter les candidats à la médaille de Lalande.

MM. Arago, Burckhardt, Delambre, Bouvard, Laplace, ayant réuni la majorité des suffrages, composeront la Commission.

On lit pour l'auteur, M. **Reboul**, un *Extrait d'un ouvrage sur les Pyrénées*.

MM. Ramond et Brongniart, Commissaires.

M. Delambre rend un compte verbal de la nouvelle livraison des traductions de M. **Halma**.

M. Duméril est prié d'examiner un Mémoire de M. **Philibert Fontaneilles**, intitulé *Histoire d'un Pamphigus*.

Séance levée.

Signé: *Delambre*.

SÉANCE DU LUNDI 4 FÉVRIER 1822.

5

A laquelle ont assisté MM. **Lefèvre-Gineau, Charles, Arago, Burckhardt, Bosc, Laplace, Lacroix, Fourier, Gay-Lussac, Berthollet, Geoffroy Saint-Hilaire, Mathieu, Sané, Thenard, Desfontaines, Gillet de Laumont, le Comte de Lacepède, Pinel, de Lamarck, Latreille, Labillardière, Legendre, Lelièvre, Buache, Poinsot, du Petit Thouars, Cassini, Chaptal, Coquebert-Montbret, Yvart, Buache,**

Digitized by Google

Dupin, Duméril, de Jussieu, Cauchy, Silvestre, Percy, Deschamps, Portal, Vauquelin, de Lalande, Magendie, Tessier, Deyeux, Girard, Ampère, Brochant de Villiers, Pelletan, Maurice, Prony, Beautemps-Beaupré, Delambre, Huzard, Rossel, Cuvier, Breguet, Poisson, Savigny, Ramond, Sage.

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

XIX^e siècle, cycle solaire, par **M. Robert.**

M. Delambre en rendra un compte verbal.

Annales de l'Observatoire de Vienne, par **M. Littrow**, en allemand;

Analyse des travaux de la Société royale des Arts du Mans, par **M. le Dru**;

Histoire naturelle des mollusques, par **M. de Férussac**, XIV^e livraison;

Journal de Physiologie de **M. Magendie**, tome II, 1^er numéro;

Séméiologie générale, par **M. Double**, tome III;

Bulletin de la Société médicale d'émulation de Paris, Janvier 1822;

Procès verbal de la Séance publique annuelle de l'École d'Alfort, présenté par **M. Huzard**;

Journal de Pharmacie, Janvier 1822;

Compte rendu des travaux de l'Académie royale des Sciences de Lyon pendant l'année 1821;

Mémoires de la Société italienne, Volume XVIII;

Prospectus, en allemand, de l'ouvrage sur les coquillages de terre et d'eau douce, de **M. Pfeiffer**;

Prospectus d'une doctrine nouvelle sur la reproduction de l'homme, par **M. Tinchant.**

Sur la demande de la Commission chargée d'adjuger le prix de Physiologie expérimentale fondé par M. de Montyon, l'Académie arrête qu'il lui sera adjoint deux Membres pris dans la Section de Botanique.

MM. Desfontaines et Bosc réunissent la pluralité des suffrages, ils sont adjoints à la Commission.

M. Percy fait le Rapport suivant sur un Mémoire de M. **Maingault** relatif à *diverses amputations de membres représentées dans plusieurs planches lithographiées*:

« M. Maingault, Docteur de la Faculté de Médecine de Paris, a soumis au jugement de l'Académie, dans une de ses précédentes Séances, un travail particulier sur diverses amputations des membres représentées dans plusieurs planches lithographiées, avec l'explication du manuel opératoire figuré, propre à chacune d'elles. L'auteur n'ayant pas cru lui-même ce travail susceptible d'une lecture académique, on le fit passer de main en main, et nous pûmes tous, sinon le lire, du moins en examiner les dessins.

« Ayant été chargés, M. Pelletan et moi, de rendre compte à l'Académie de l'ouvrage de M. Maingault, nous allons l'en entretenir un moment, nous attachant à le lui montrer sous le rapport qui peut le mieux, selon nous, fixer l'opinion qu'on doit s'en former.

« Ainsi nous nous abstiendrons de parler chirurgicalement des différents procédés adoptés ou proposés par M. Maingault, et qu'il a fait représenter; procédés dont les uns ont été empruntés à des auteurs ou à des praticiens connus, et dont les autres sont le produit de sa propre invention. Nous dirons seulement que parmi ces derniers, on trouve des exemples d'amputations partielles du pied, de la main, des orteils et des doigts, que l'auteur s'est efforcé de perfectionner et de simplifier de plus en plus dans leur exécution, voulant en cela, par la plus louable émulation, imiter et rivaliser ceux de ses condisciples qui, avant lui, sont venus ici nous faire part de travaux analogues auxquels il ne manquait que d'être, comme les siens, rendus plus intelligibles par le secours du dessin et de la gravure.

« C'est ce mérite que nous avons préférablement à faire valoir auprès de vous, et nous disons d'avance qu'il suffirait seul, si le texte n'y ajoutait le sien, pour vous faire accueillir favorablement la production de Maingault.

« En effet, c'est une idée également heureuse et utile d'avoir su fixer et mettre, en tout temps, sous les yeux des gens de l'art, pour apprendre à ceux qui ne savent pas encore, et pour rappeler à ceux qui savent déjà, l'image fidèle des coupes affectées à chaque espèce d'amputation, de la direction et de la marche de l'instrument à travers les parties, de l'état anatomique de celles-ci après l'opération, et quoiqu'il y ait eu déjà quelque chose de fait en ce genre, nous n'en regardons pas moins la conception de M. Maingault comme neuve, tant elle ressemble peu à ce qui a paru antérieurement.

« On a beau décrire avec clarté, avec précision, un sujet quelconque, et surtout un acte compliqué de chirurgie, la compréhension en est toujours plus ou moins difficile, et à moins qu'on n'ait une grande habitude du cas en question, on ne peut guère le retenir en sa mémoire avec ses règles et ses détails qui n'ont été tracés que par écrit; au lieu que si on en voit la peinture exacte et invariable, on en est aussitôt frappé, et il ne faut qu'un coup d'œil pour s'en souvenir et pour agir ensuite avec hardiesse et assurance.

Digitized by Google

« Nous n'avançons rien de trop en disant que les planches gravées de Tolet sur la lithotomie, de Garengeot et d'Heister sur les opérations de chirurgie, de Scultet sur les instruments et leur usage, que ces planches, toutes imparfaites qu'elles sont, ont contribué puissamment à la propagation des méthodes opératoires. On lit d'abord sans tout comprendre; la vue du tableau où ce qu'on a lu est mis en action vient bientôt faire entendre le reste.

« C'est ce qu'a bien senti un de nos plus modernes et plus célèbres professeurs, qui, dans une nouvelle édition qu'il donne actuellement de son *Ouvrage de Chirurgie*, a fait dessiner et graver les circonstances et les traits les plus essentiels des opérations les plus importantes; ce qui, malheureusement, n'a pu être exécuté que sur une petite échelle. Avant lui, d'autres professeurs contemporains, et non moins fameux, avaient aussi prouvé combien ils étaient convaincus de l'utilité de la calcographie et du dessin en général, soit pour figurer, d'après nature, une maladie spéciale et rare, soit pour fournir aux chirurgiens le moyen le plus sûr d'une imitation devenue nécessaire en une occurrence semblable.

« L'Administration des Hospices de Paris a donné une nouvelle preuve de sa libéralité, en faisant, il y a deux ans, les frais sans doute très considérables de l'essai le plus grand, nous ne pouvons dire le plus nécessaire, qui eût encore eu lieu.

« Ces faits, au lieu de nuire à M. Maingault, ne font que confirmer ses titres et ses droits à l'estime et à l'intérêt de cette classe de Médecins qui, par goût, par l'effet de leur organisation, par une impulsion de la nature, se sont consacrés à la moitié si délicate et si difficile de la science de guérir, qui s'exerce sur les maladies dites externes, et que le vulgaire de tous les rangs regarde stupidement comme inférieure à l'autre.

« M. Maingault, livré à ses seules forces et à ses ressources personnelles, a été plus que personne pénétré de l'avantage de faire faire à l'art du dessin et de la gravure, pour les progrès de la chirurgie, ce que l'imprimerie ne cesse de faire pour ceux de la pensée. C'est à ce noble sentiment que nous devons les belles planches qu'il a offertes à l'Académie avant de les répandre dans le public. Tout y est de grandeur naturelle, et ce sont ces dimensions qui ont dû les rendre dispendieuses. La pureté et la correction en sont remarquables, et la lithographie n'avait peut-être encore rien produit de si prononcé, de si profondément exprimé.

« Il y a du luxe dans ces planches, mais c'est un luxe qui attache et qui est utile. Que serait-ce si les figures étaient coloriées comme celles des brillants fascicules du Docteur Alibert, à qui la Science est redevable du plus beau monument qu'on lui ait jamais élevé?

« M. Maingault a déjà fait, et sans le secours d'autrui, un assez grand sacrifice, et comme il n'est pas au bout de son entreprise, il convient, pour qu'il puisse la terminer, qu'il ménage ses moyens. D'ailleurs, dans la suite et à mesure que les épreuves lithographiques s'affaibliront, on pourra recourir aux couleurs qui rendront la ressemblance plus sensible et plus frappante, en marquant par des teintes appropriées les téguments, les chairs, les vaisseaux, les nerfs, les ligaments: amélioration à laquelle l'auteur n'a pas manqué de songer, et qui rendra un jour son ouvrage et plus instructif encore et plus recommandable.

« M. Maingault n'a pas oublié non plus qu'il aurait à faire un choix sévère des méthodes qu'il lui reste à recueillir, ou à les perfectionner lui-même pour la continuation de son travail; et ces mots font assez entendre que tout n'est pas également à louer dans ce qu'il a déjà fait paraître. Mais nous avons dit que nous éviterions de nous expliquer sur les modes d'amputation qui composent le premier cahier, dans lequel, s'il s'en trouve qu'on ne doive pas admettre sans restriction, on en rencontre aussi qui, appartenant à l'auteur, prouvent en lui un jugement et une application dignes d'éloges, et font présager la supériorité qu'auront les cahiers subséquents sur celui dont nous nous occupons.

« Ce témoignage de deux des plus anciens chirurgiens de notre temps envers l'un de leurs plus jeunes confrères a pour but d'encourager M. Maingault dans les travaux auxquels il se livre avec tant de zèle et de dévouement, et d'engager l'Académie à lui manifester sa bienveillance et sa satisfaction.»

Signé à la minute: **Percy**, **Pelletan** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Fourier lit un Mémoire intitulé *Observations relatives aux Mémoires que M. Poisson a présentés sur la théorie mathématique de la chaleur.*

A la suite de ce Mémoire, M. **Fourier** fait hommage à l'Académie de son ouvrage, dont le titre est *Théorie analytique de la chaleur*, Paris 1822.

M. **Brice** demande la permission de déposer dans la Bibliothèque de l'Institut un exemplaire de l'ouvrage où il décrit un *Instrument uranographique destiné à remplacer avec avantage les globes et les sphères.* Il demande aussi une Commission pour en faire un Rapport.

MM. Burckhardt et Mathieu, Commissaires.

Digitized by Google

M. **Contarini** consulte l'Académie sur une *Méthode employée au Cadastre d'Italie.*

M. Burckhardt prendra connaissance de ce Mémoire.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 11 FÉVRIER 1822.

6

A laquelle ont assisté MM. **Arago, Lefèvre-Gineau, Coquebert-Montbret, Rossel, Desfontaines, Ramond, Bosc, Cuvier, Charles, Gay-Lussac, Biot, Lelièvre, Pelletan, de Lamarck, Latreille, Burckhardt, Lacroix, Vauquelin, Poisson, Cassini, de Lalande, Chaptal, Berthollet, Ampère, du Petit Thouars, Fourier, Dupin, Percy, Huzard, Labillardière, Legendre, Buache, Brongniart, Girard, Silvestre, Breguet, de Jussieu, Deschamps, Brochant de Villiers, Mathieu, Cauchy, Laplace, Deyeux, Tessier, Beautemps-Beaupré, Delambre, Maurice, le Maréchal Duc de Raguse, Magendie, Héron de Villefosse, Duméril, Geoffroy Saint-Hilaire, Thenard, le Comte de Lacepède, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

On lit une lettre de M. le Baron Capelle qui demande, au nom du Ministre, qu'une Commission soit nommée pour examiner une *Théorie générale des pèse-liqueurs*, par M. **Benoit**, sur laquelle le Gouvernement demande l'avis de l'Académie.

MM. Berhollet, Thenard, Chaptal, Arago et Charles sont nommés à cet effet au scrutin.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Anatomie générale de Bichat, avec des notes de M. **Maingault**, 2 volumes 8°, Paris 1818;

Revue médicale française et étrangère, Janvier 1822;

Revue encyclopédique, tome XIII;

Caractères propres, préservatifs et remèdes des contagions pestilentielles, par M. **Lafond-Gouzi**, Toulouse 1821, in-8°.

M. Duméril en rendra un compte verbal.

Annales françaises, tome IX, N° 4;

Tomes VII, VIII et IX du *Nouveau cours complet d'agriculture*, présentés par M. **Bosc**;

Traité de trigonométrie plane, par M. **Michel Pelke Polinski**, en polonais, présenté par M. Biot;

Analyse géométrique, et *Géométrie des lignes courbes*, en anglais, par M. **Leslie**, Edimbourg 1821.

M. Maurice en rendra un compte verbal.

Journal général de Médecine, Janvier 1822;

Anatomie de l'homme, par MM. **Jules Cloquet** et **Lasteyrie**, 4e livraison.

M. Pelletan en rendra un compte verbal.

MM. **Lamé** et **Clapeyron** adressent un Mémoire sur la *Stabilité des voûtes, et principalement sur leur point de rupture.*

MM. de Prony et Dupin, Commissaires.

M. Pelletan annonce à l'Académie la perte qu'elle vient de faire de M. **Hallé**, l'un de ses Membres.

M. **Brongniart** lit un Mémoire sur *Quelques terrains d'eau douce de la Suisse et de l'Italie*, propre à établir la théorie de ces terrains.

M. **Double** présente un Mémoire intitulé *Observations sur les indications diverses du sulfate de quinine.*

Il est réservé pour être lu.

M. **Fourier** donne verbalement des *Détails sur le Zodiaque ou Planisphère qui vient d'être apporté de Denderah à Paris.*

M. **Taddei** lit un Mémoire sur l'*Action que les sels à base de deutoxide de mercure exercent sur le sulfure du même métal.*

MM. Vauquelin et Thenard, Commissaires.

L'Académie va au scrutin pour nommer un Membre de la Commission de Physiologie à la place de M. Hallé. M. **Percy** est nommé.

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

7

A laquelle ont assisté MM. **Berthollet, Desfontaines, Charles, Duméril, Bosc, Lefèvre-Gineau, Gay-Lussac, Poinsot, Magendie, Lelièvre, Biot, de Lamarck, Latreille, Lacroix, Cassini, Huzard, Sané, Arago, du Petit Thouars, Ramond, Silvestre, Burckhardt, Bouvard, Geoffroy Saint-Hilaire, Pelletan, Poisson, Labillardière, Fourier, Vauquelin, Legendre, Coquebert-Montbret, de Lalande, Buache, Deschamps, Portal, Mathieu, Dupin, Thenard, Cauchy, Brongniart, Brochant de Villiers, Gillet de Laumont, Girard, Breguet, Deyeux, de Jussieu, Percy, Beautemps-Beaupré, Maurice, Delambre, Prony, Rossel, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. Sorlin présente un Mémoire de *Trigonométrie et de Gnomonique.*

MM. Legendre et Delambre, Commissaires.

M. Bowdich présente une *Conchiologie*, 1re partie, avec plus de 500 figures.

M. Latreille pour un compte verbal.

M. Bottin présente un exemplaire de l'*Almanach du commerce pour 1822.*

M. Riffault présente le Supplément à sa *Traduction du Système de Chimie de M. le Docteur Thomson.*

M. Arago pour un compte verbal.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Bulletin des Sciences de la Société Philomatique, livraison de Septembre;

Journal d'Agriculture, Lettres et Arts, Décembre 1821;

Annales des Sciences mathématiques, 1822;

Examen du Rapport de M. Despan sur l'appareil vinificateur de Mlle Gervais, par **M. Julia**, Toulouse 1822.

M. Joachim Taddei présente la *Traduction de ses Recherches chimiques et médicales sur un nouvel antidote contre le sublimé corrosif*, par **M. Odier.**

M. Magendie pour un compte verbal.

M. Bourgeois adresse un second appendice au Mémoire du 24 Décembre 1821.

Renvoyé à la même Commisson.

M. Double lit un Mémoire sur les *Indications diverses du sulfate de quinine.*

MM. Portal et Duméril, Commissaires.

L'Académie va au scrutin pour nommer deux Commissaires pour voir les comptes de la Commission générale des fonds de l'Institut.

MM. Huzard et Burckhardt réunissent la majorité des suffrages.

M. Ampère communique une lettre de **M. le Baillif** sur les *Piles sèches de sa composition.* Il parle ensuite de deux expériences faites en Angleterre, par **M. Davy.**

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 25 FÉVRIER 1822.

8

A laquelle ont assisté MM. **Berthollet, Desfontaines, Charles, Duméril, Bosc, Lefèvre-Gineau, Gay-Lussac, Poinsot, Magendie, Lelièvre, Biot, de Lamarck, Latreille, Lacroix, Cassini, Huzard, Sané, Arago, du Petit Thouars, Ramond, Silvestre, Burckhardt, Bouvard, Geoffroy Saint-Hilaire, Pelletan, Poisson, Labillardière, Fourier, Vauquelin, Legendre, Coquebert-Montbret, de Lalande, Bua-**

Digitized by Google

che, **Portal, Deschamps, Mathieu, Dupin, Thenard, Cauchy, Brongniart, Brochant de Villiers, Gillet de Laumont, Girard, Breguet, Deyeux, de Jussieu, Percy, Beautemps-Beaupré, Maurice, Delambre, Prony, Rossel, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

Une lettre de M. le Chevalier **Mercy**, qui se présente pour la chaire vacante au Collège de France, est renvoyée à la Commission qui présentera une liste quand l'Académie aura été consultée par le Ministre.

Une lettre de **M. Benoit** sur les *pèse-liqueurs* est renvoyée à la Commission nommée pour cet objet.

M. Roux, Doyen de la Faculté de Médecine de Paris, envoye à l'Académie 60 exemplaires des *Discours prononcés sur la tombe de M. Hallé*, par **M. Duméril** et par **M. Roux** lui-même.

On distribue en même temps le discours prononcé par **M. Percy**.

MM. de **Humboldt** et **Kunth** présentent la 21e livraison des *Nova genera et species plantarum*.

M. de Jussieu est prié de rendre un compte verbal des dernières livraisons.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Transactions de la Société géologique de Londres, Ve volume, 2e partie;

Recherches anatomiques, par **M. Fohman**, avec une *Réponse* du Professeur **Tiedemann**, en allemand.

M. Percy est prié d'en rendre un compte verbal.

Bibliothèque universelle, Janvier 1822;

Flore médicale des Antilles, VIe livraison;

Notice biographique sur Van Helmont, par **L. Rouzet**, Docteur Médecin;

Rapport sur l'appareil vinificateur de Mlle Gervais, par **M. Terne**;

Annales maritimes et coloniales, Janvier et Février 1821, avec les tables de la 1re partie de 1821;

Réflexions sur quelques doctrines physiologiques modernes, par **Virey**;

Bulletin des Sciences médicales du Département de l'Eure, Janvier 1822.

MM. Biot, Arago, Thenard et Poinsot font diverses communications relatives au tremblement de terre qu'on a ressenti à Lyon. MM. **Biot, Arago** et **Huzard** déposent les notes suivantes qui seront inscrites au Procès verbal.

EXTRAIT D'UNE LETTRE DE M. LE DIRECTEUR DE L'ÉCOLE ROYALE D'ÉCONOMIE RURALE ET VÉTÉRINAIRE DE LYON, DU 19 FÉVRIER 1822.

Monsieur et Cher Inspecteur,

« J'ai l'honneur de vous informer d'une grande « frayeur que nous avons éprouvée ce matin, et que le « mauvais état de nos bâtiments ne justifiait que trop.

« J'étais occupé à vous écrire, je me suis tout à coup « senti fortement ébranlé; en même temps que tous « mes meubles, tableaux, bocaux vacillaient, que le « plancher craquait sur ma tête, je sentais sous mes « pieds une oscillation qui me faisait croire que la « voûte allait s'abimer. Cette commotion, qui a duré « près d'une minute avec deux redoublements, était « accompagnée d'un bruit sourd, comme une sorte de « roulement.

« Je monte rapidement au second. Madame Rainard, « l'épouse de l'un de nos Professeurs, me dit, toute « troublée: ce n'est pas ici; nous courons au troisiè- « me. MM. les Professeurs et le Régisseur qui y lo- « gent étaient réunis sur le palier, dans un état de « terreur difficile à dépeindre. Madame Grognier a eu « une attaque de nerfs.

« Ma femme n'a pas eu peur, et c'est elle qui a re- « connu dans tout ce bruit un tremblement de terre, « et nous lui soutenions qu'elle était dans l'erreur, que « c'était l'effet de nos mauvais bâtiments. Cependant « il a bien fallu convenir que la commotion ressentie « à Vaize, où des quinquets ont été brisés, à la Croix « Rousse, où un homme de peine de l'École a enten- « du craquer les pierres des fortifications au pied des- « quelles il passait, était véritablement un tremble- « ment de terre.

« Il était neuf heures, toutes les sonnettes ont sonné. « Aussitôt que le mouvement a été passé, j'ai cru de- « voir faire appeler l'architecte. »

Pour extrait conforme
Signé: **Huzard.**

M. Arago communique un extrait du regître dans lequel sont consignées les observations des variations diurnes de l'aiguille aimantée faites à l'Observatoire royal de Paris. Il résulte de l'extrait, que l'aiguille qui est suspendue par un fil de soie sans torsion était parfaitement tranquille le 19 février dernier à 8 heures du matin, à 8 heures 1/4 et à 8 heures 1/2; mais

Digitized by Google

qu'à 8 heures 3/4 l'aiguille oscillait *dans le sens de sa longueur* avec une telle vitesse, qu'on voyait ces mouvements à l'œil nu et sans le secours du microscope. Le sens dans lequel ce mouvement s'était manifesté parut à M. Arago la preuve qu'il y avait eu un tremblement de terre; le regître renferme cette remarque. On a appris depuis qu'un tremblement de terre très fort s'est fait sentir le même jour et à la même heure à Lyon et en Auvergne. Le sens dans lequel l'aiguille s'est déplacée fait connaître qu'à Paris le tremblement de terre du 19 Février a eu lieu à *très peu près* dans le plan du méridien magnétique. Ajoutons qu'à l'instant même de ses grandes oscillations, à 8 heures 3/4, cette aiguille formait avec le méridien terrestre un angle exactement moyen entre les deux déclinaisons d'ailleurs très peu différentes qu'on avait observées à 8 heures 1/2 et à 9 heures. Si l'électricité, comme l'admettent un grand nombre de physiciens, joue un rôle dans les tremblements de terre, on voit du moins que dans ce cas-ci elle a été sans effet sur la direction de l'aiguille aimantée.

NOTE SUR LE TREMBLEMENT DE TERRE DU 19 FÉVRIER 1822.

« Le lundi 19 Février, vers huit heures trois quarts « du matin, étant encore couché dans une des chambres « de l'observatoire du Collège de France, qui est un bâ« timent fort élevé et isolé au-dessus du reste de l'édifi« ce, je sentis distinctement, et mon fils, couché dans « la même chambre, sentit comme moi, un mouve« ment oscillatoire très marqué dont j'estime que la « durée fut d'environ deux secondes, et qui me parut « dirigé à peu près du nord au sud. Tout l'apparte« ment était d'ailleurs parfaitement tranquille. Aucun « bruit ne se faisait entendre, et les vitres des fenê« tres ne furent nullement agitées. Je fis aussitôt ob« server l'heure à mon fils, ne doutant pas que ce « phénomène ne fut causé par un tremblement de ter« re; elle se trouva telle que je l'ai rapportée plus « haut. Je parlai le même jour et les jours suivants « de ce mouvement à plusieurs personnes. Je n'en « trouvai aucune qui l'eût éprouvé. Mais bientôt les « journaux le confirmèrent, en annonçant que le mê« me jour et à la même heure un tremblement de ter« re violent avait eu lieu à Lyon et dans beaucoup « d'autres lieux plus ou moins éloignés de Paris. »

« Cette observation m'a fait penser que les tremble« blements de terre sont peut-être beaucoup plus fré« quents qu'on ne l'imagine, et peuvent s'étendre sou« vent beaucoup plus loin qu'on ne le suppose commu« nément par défaut d'attention ou de circonstances « favorables pour les sentir. Il serait facile de s'en as« surer et d'obtenir des indications aussi nombreuses « que précises sur l'existence de ces phénomènes, en « plaçant dans des bâtiments très élevés et isolés, des « instruments pendulaires abrités contre les mouve« ments de l'air, et dont les déviations accidentelles se« raient accusées par des index analogues à ceux des « éprouvettes, dans quelque sens qu'elles eussent « lieu. »

Signé: **Biot.**

Au nom d'une Commission, M. Latreille lit le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Desmarest** sur les *Crustacés*:

« L'étude des fossiles est devenue aujourd'hui une sorte de numismatique, qui nous permet de nous élever à des vues générales sur la nature des corps organisés primitifs, d'en suivre les successions, de connaître les dépôts qui leur servent de catacombes, et de mettre ainsi en quelque manière à nu des portions du noyau du globe terrestre. Ainsi que toutes les autres, cette science a eu ses périodes; et l'exposition succincte de ses progrès forme l'introduction du travail dont nous sommes chargés de vous rendre compte. Deux causes principales ont retardé les progrès de cette branche des connaissances humaines: l'imperfection de nos méthodes, et l'opinion générale où l'on était que les corps organisés fossiles, appelés d'abord *médailles de la nature, médailles du déluge*, avaient encore leurs analogues, et qu'ils ne se trouvaient dans les lieux où ils sont enfouis que par l'effet d'un ou de plusieurs cataclysmes. Car il était dès lors inutile d'étudier des corps qui étaient censés exister ailleurs en état parfait, et d'observer leur stratification, puisque des bouleversements supposés excluaient toute coordination régulière. Divers savants, vers le milieu du siècle dernier, ayant commencé à entrevoir que les parties du continent qui sont maintenant à sec avaient été autrefois submergées, qu'elles avaient été abandonnées peu à peu par les eaux de la mer, pressentirent qu'un examen attentif de ces antiquités naturelles pourrait conduire à des résultats importants, les classèrent, les décrivirent, et les figurèrent avec plus de soin. Parmi les savants qui imprimèrent à la Géologie ce premier mouvement, nous distinguerons Guettard et Faujas de S Fond; mais, comme le remarque judicieusement M. Desmarest, la Géologie n'est devenue une véritable science que du moment où, éloignant les hypothèses et recueillant des faits, elle a eu pour but principal la distinction des couches terrestres et la détermination de leur antériorité relative. La Géologie, ajoute-t-il avec raison, devait naturellement s'associer la Zoologie, et surtout la Zoologie qui compare les débris renfermés dans ces couches aux parties correspondantes des êtres vivants, dont l'étude est son objet spécial, et qui en apprécie les rapports, en assignant aux ressemblances ou aux différences qu'elle reconnaît des valeurs plus ou moins considérables, selon la loi si heureusement

Digitized by Google

proposée et si judicieusement appliquée par l'un de nos savants les plus illustres, celle de la subordination des caractères en Histoire naturelle. La réunion de ces deux branches a produit une heureuse révolution. Nos géologues ne se bornent pas, comme leurs prédécesseurs, à l'étude des terrains primitifs ou de cristallisation. Les dépôts de sédiments qui composent les terrains secondaires et tertiaires ne fixent pas moins leur attention, et ils ont reconnu que chacun de leurs lits ou de leurs bancs était, pour ainsi dire, une page écrite de l'histoire des dernières révolutions du globe.

« Afin de donner une preuve des services essentiels que la Zoologie a rendus dans ces derniers temps à la Géologie, M. Desmarest cite le travail de M. Cuvier sur les ossements fossiles d'un grand nombre d'animaux, et particulièrement de quadrupèdes n'existant plus aujourd'hui, et s'éloignant d'autant plus de nos espèces vivantes qu'elles sont enfouies à de plus grandes profondeurs. Il fait voir que l'examen comparatif de coquillages pétrifiés nous a éclairés sur les diverses sortes de *terrains adventices*, tels que ceux que l'on a distingués par les dénominations de *terrains d'eau douce*, de *calcaire grossier*, de *calcaire compact*, de *terrain crayeux* etc.. Il montre que cet examen a aussi servi à établir les rapports et les situations corélatives de ces divers dépôts, et que l'étude des débris fossiles de plusieurs grands reptiles a depuis confirmé ces conclusions. Des roches de cristallisation très répandues, et confondues même avec le granit, les syénites, rentreraient d'après l'étude de certains animaux fossiles voisins des *Crustacés*, les *trilobites*, dans la série des terrains secondaires. Ces avantages et ces premières données du système de la nature antédiluvienne reposent sur une détermination précise des espèces fossiles renfermées dans les diverses couches comparées entre elles.

« Quelques parties de ce système ont été le sujet des recherches de plusieurs célèbres naturalistes, et notre patrie peut se glorifier d'avoir donné la première cette impulsion. C'est ainsi que le travail de M. de Lamarck, sur les coquilles fossiles de Grignon et de Courtagnon, a excité le zèle de MM. Sowerby, Broqui etc.. C'est ainsi encore que des naturalistes anglais, ayant pour modèle l'ouvrage de MM. Cuvier et Brongniart sur la *Géographie minéralogique des environs de Paris*, se sont occupés de celle des environs de Londres. M. de Blainville a frayé la route à l'égard des ichthyolithes. Fils de l'un de nos premiers minéralogistes et dont la mémoire vivra longtemps parmi nous, jaloux d'hériter de sa gloire, formé lui-même à l'école de l'un de vos Commissaires, M. Desmarest s'était proposé, il y a longtemps, de remplir l'une de ces lacunes que la série des corps organisés fossiles nous présente encore, celle qui a pour objet les *Crustacés*. Déjà, dans la seconde édition du *Nouveau Dictionnaire d'Histoire naturelle*, il avait décrit les espèces qu'il connaissait alors. Mais il n'y avait point développé les principes qui ont servi de base à ses déterminations, et aucune figure n'accompagnait son travail. Dans celui qu'il a eu l'honneur de vous offrir, le sujet est traité *ex professo*, et vous avez été à même d'apprécier le mérite d'exécution des planches lithographiées jointes à l'ouvrage, puisqu'elles ont passé sous vos yeux. Les noms de Lesueur et de Meunier, inscrits au bas de ces planches, vous garantissent la fidèle exactitude des dessins. Mais d'ailleurs nous en avons acquis une nouvelle certitude en les confrontant avec les objets. Outre que plusieurs d'entre eux n'avaient pas été figurés, les secours que l'on pouvait retirer à cet égard des iconographes sont presque nuls. Rumphius, Knorr et Walch sont à peu près les seuls auxquels on puisse ajouter quelque confiance. Certains détails absolument accessoires ont presque toujours été négligés ou mal exprimés.

« M. Desmarest ensuite a eu une attention dont personne n'avait donné, ni pu donner d'exemple, celle de compléter des dessins au moyen de divers individus dont l'identité spécifique était démontrée. Les écrits des oryctographes l'ont souvent entravé plutôt qu'ils ne l'ont servi. Des dénominations vagues et générales, faisant presque toutes allusion à celles que le peuple employe pour désigner des crustacés comestibles, telles que celle de *crabe*, d'*écrevisse*, de *crevette* et de *salicoque*, des renseignements descriptifs non moins insignifiants, des incertitudes sur le gisement des objets, voilà ce que vous trouverez dans ces écrits. Toutes les collections d'Histoire naturelle ont été ouvertes à notre auteur. Celle du Jardin des Plantes lui a été d'autant plus utile qu'elle est une des plus riches en ce genre et que, sentant nous-même l'importance d'un semblable travail, nous avions déjà disposé méthodiquement, d'après les genres établis alors, les crustacés fossiles de cette collection, tous de l'ordre des *Décapodes*, à l'exception de quelques espèces dont il s'agit dans ce Rapport.

« L'état de mutilation sous lequel ils se présentent le plus souvent, et les substances qui les empâtent, opposent un grand obstacle à leur détermination. Des parties d'où l'on tire les caractères essentiels, comme les antennes et les pattes, manquent ordinairement ou ne peuvent être distinguées. Souvent encore on ne découvre qu'une portion de la surface supérieure de leur carapace ou de leur test. Jusqu'ici la plupart des naturalistes n'avaient pris en considération que ses contours ou ses bords, et n'avaient parlé que très succinctement de la nature de sa surface et de sa forme générale. M. Desmarest s'est aperçu que ses émi-

Digitized by Google

nences et ses enfoncements dans les espèces offrant ce caractère étaient, malgré leur nombre et leur irrégularité apparente, soumis à une loi générale ou subordonnés à un plan normal. Remarquant que les principaux organes intérieurs sont immédiatement situés sous la carapace, notre observateur a soupçonné qu'il pouvait exister des rapports certains et constants entre les places qu'occupent les viscères et la distribution de ces inégalités ou de ces compartiments superficiels, d'autant plus que la nouvelle peau, étant très molle lorsque ces animaux viennent de muer, peut se mouler sur ces organes, et former en un mot la contre-partie en relief du dessin général résultant de l'ensemble de leurs formes et de leur disposition relative. L'examen anatomique de divers crustacés décapodes communs, tant de la famille des *Brachyures*, que de celle des *Macroures*, a établi la certitude de ces rapports. L'auteur l'a appuyée de bonnes figures. Donnons une idée sommaire de cette espèce de topographie de la surface supérieure du test. Si l'on fixe ses regards sur divers crustacés du même ordre ou *Décapodes*, on découvre, sans peine, qu'ils ont pour la plupart, près du milieu du dos, une impression imitant en quelque sorte la lettre H majuscule, mais avec ses branches prolongées, antérieurement arquées, et gagnant même les bords latéraux. Sachs, dans sa *Gammarologie*, avait déjà remarqué que le cœur était situé près de la jonction des deux branches, et j'avais depuis longtemps moi-même fait usage de cette impression dans quelques phrases spécifiques. La surface du test se trouve donc ainsi d'abord partagée en deux grandes aires: l'une antérieure et occupant l'espace qui s'étend en avant des deux branches et du trait qui les unit; l'autre postérieure et formée par l'espace située en deçà. Le milieu de cette surface ou de ces deux aires peut maintenant se diviser longitudinalement en quatre parties ou intervalles, deux en avant du point de conjonction, et les deux autres en arrière. Ainsi toute la surface du test sera distribuée en huit cases ou régions. Or l'anatomie nous montre que sept d'entre elles recouvrent exclusivement autant d'organes spéciaux, et que la dernière même est appliquée sur le prolongement particulier de l'un d'eux. Nous pourrons donc distinguer ces régions par les dénominations qui désignent ces organes. D'après cela, les deux latérales antérieures seront les régions hépatiques supérieures; les deux latérales postérieures, les régions branchiales; l'antérieure médiane, et souvent élargie et bilobie, la région stomachale; l'opposée et terminale, toujours dans un sens mitoyen et longitudinal, la région hépatique postérieure. Enfin, parmi les deux régions subcentrales, l'antérieure deviendra la région génitale, et la postérieure la région cordiale ou du cœur.

« Les organes intérieurs, en conservant toujours leur situation corélative, peuvent cependant varier quant à leurs formes et leurs proportions; car les changements qui s'opèrent dans les habitudes et la forme générale du test doivent exercer sur eux de l'influence, et modifier par contre-coup l'étendue et la configuration des régions. Quelques unes d'entre elles seront alors plus ou moins prononcées; les unes acquerront aux dépends des autres; celles-ci mêmes pourront s'oblitérer ou se confondre avec leurs voisines. Maintenant il est certain que dans des coupes naturelles et bien harmoniques, ces régions, considérées en elles-mêmes et dans leurs rapports, doivent être identiques, et que leur emploi, comme caractère diagnostique, fortifiera ceux dont on fait communément usage, et sera même nécessaire dans le cas où ceux-ci deviennent nuls, par suite de l'absence ou du mauvais état des parties qui les fournissent. Aussi M. Desmarest s'est-il servi avec un grand avantage de ces données ingénieuses et dont personne ne peut lui contester l'invention. Nous ne le suivrons point dans les autres détails d'où il est entré, soit relativement aux faits d'anatomie, soit quant aux modifications des régions qu'il a observées, dans la série continue et graduelle de divers genres de crustacés décapodes. Nous nous contenterons de faire remarquer que les espèces où les régions branchiales lui ont paru s'étendre davantage en épaisseur ou en largeur, vivent plus habituellement soit au fond des mers, dans la vase ou sur les rochers, soit hors de l'eau, et souvent dans des terriers. La série graduelle de ces modifications concorde parfaitement avec l'ordre que votre Commissaire rapporteur a établi dans sa distribution méthodique de ces animaux.

« Le nombre des espèces de crustacés fossiles qu'il a décrites est de 34. Elles ont été trouvées sous divers modes de pétrification et dans différents terrains. Les plus anciennement enfouies sont celles de la pierre calcaire argileuse de Pappenheim, que, selon lui, on est fondé à considérer comme dépendante de la formation du calcaire du Jura. Elle lui a offert le sujet d'un nouveau genre, et dont la seule espèce connue, l'*Eryon* de Cuvier, n'est comparable, par son type de forme, à aucun crustacé vivant. Un fait digne d'attention, c'est qu'on n'a pas encore trouvé dans cette pierre calcaire et les terrains analogues, une seule espèce de la famille des *Brachyures*, la première de la classe, en remontant la série. Au calcaire du sédiment supérieur ou terrain tertiaire, le calcaire grossier des environs de Paris, appartiennent, suivant M. Desmarest, les crustacés fossiles des environs de Dax et de Vérone. Craignant de trop étendre ce Rapport, je n'exposerai point les autres vues géologiques qui terminent les généralités de son travail et qui sont

Digitized by Google

présentés dans un ordre chronologique de stratification. Il rapporte au genre *Cypris* un test bivalve et fossile que l'on rencontre dans le terrain d'eau douce de la vallée de l'Allier, en Bourbonnais. Quelques personnes ont pensé que les crustacés fossiles qu'on nous apporte des Philippines et autres îles de l'Archipel, appartiennent à des espèces vivant habituellement dans ces contrées. M. Desmarest ne partage point ce sentiment, et dans tous les cas, ces crustacés auraient acquis, selon lui, les propriétés distinctives d'un véritable corps fossile.

« On sent qu'à l'égard de la détermination de quelques genres extrêmement voisins, il peut y avoir de l'incertitude, et que les opinions peuvent être divergentes. C'est ainsi, par exemple, que votre Commissaire Rapporteur est d'avis que les espèces que M. Desmarest a placées dans le genre *Gonoplace* sont plutôt des *Gélusimes*; que son *Atélécycle rugueux* est une espèce de genre *Pirimèle* du Docteur Leach, et que la *Portune d'Héricart* doit, à raison du prolongement antérieur de son test et quelques autres caractères, être exclue de cette coupe générique. C'est moins, de notre part, une critique que des doutes à éclaircir. Vos Commissaires ont la conviction que M. Desmarest a tiré le parti le plus avantageux des faibles moyens qui étaient en son pouvoir, que son travail a exigé de nombreuses et profondes recherches, qu'il sera très utile et qu'il est digne de l'approbation de l'Académie. »

Signé à la minute: **Al. Brongniart, Latreille** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Portal** fait lire des *Observations sur des fièvres typhoïdes ou pernicieuses, rémittentes et intermittentes, survenues contre toute attente pendant ou après plusieurs maladies, et qui ont été guéries par le quinquina en substance*, pour ajouter à l'histoire d'autres fièvres typhoïdes déjà observées par de grands médecins.

La suite de ce Mémoire est remise à l'une des Séances prochaines.

M. **Desmoulins** lit un Mémoire sur la *Distribution géographique des animaux*.

MM. Latreille, Brongniart et Savigny, Commissaires.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 4 MARS 1822.

9

A laquelle ont assisté MM. **Ampère, Bosc, Duméril, Desfontaines, Geoffroy Saint-Hilaire, Gay-Lussac, Magendie, Tessier, de Lamarck, Latreille, Sané, Lefèvre-Gineau, Lacroix, Arago, Charles, Huzard, Legendre, du Petit Thouars, Biot, Thenard, Vauquelin, Maurice, Poisson, Yvart, Ramond, Coquebert-Montbret, de Jussieu, de Lalande, Cauchy, Labillardière, Pinel, Percy, Deyeux, Portal, Bouvard, Mathieu, Gillet de Laumont, Deschamps, Brochant de Villiers, Buache, Poinsot, Cassini, Rossel, Delambre, Breguet, Héron de Villefosse, Girard, Silvestre, Pelletan, Brongniart, Fourier, Lelièvre, Dupin, Sage, Beautemps-Beaupré.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** adresse à l'Académie un exemplaire imprimé du discours qu'il a lu le 23 Juillet 1821. Il demande qu'il soit nommé une Commission pour faire un Rapport sur la proposition qu'il a faite par ce discours. Cette Commission sera nommée dans la Séance prochaine.

L'Académie reçoit:

Histoire naturelle des crustacés fossiles sous les rapports zoologiques et géologiques, par M. **Brongniart**, Membre de l'Académie, et M. **Anselme Gaétan Desmarest**, avec 11 planches;

Cours d'agriculture pratique, Février 1822;

Nouvelles annales des voyages, de la géographie et de l'histoire, Février 1822;

Annales de la Société d'Agriculture, Arts et Com-

Digitized by Google

merce de la Charente, Décembre 1821;

Prospectus, *Figures ou synonymie des lépidoptères nocturnes de France*, par M. **Vauthier**;

Journal de Pharmacie et Sciences accessoires, Février 1822;

Bulletin de la Société médicale d'émulation de Paris, Février 1822.

Au nom d'une Commission, M. Tessier lit le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Théran** sur la *Domesticité de la vigogne, et son acclimatation en France avec les llamas et les alpacas.*

M. de Humboldt ajoute quelques remarques sur le même sujet.

« L'Académie nous a nommés, M. Huzard et moi, pour lui rendre compte d'un Mémoire sur la *Domesticité de la vigogne, et son acclimatation en Espagne et en France avec les llamas et les alpacas*, par M. François Théran.

« Lorsqu'il fut question d'introduire en France les moutons mérinos, on prétendit qu'ils ne pourraient jamais s'y acclimater. Des intérêts particuliers et des préjugés accréditaient cette opinion. Pour la détruire il fallut vaincre des difficultés; on y parvint avec du soin et du zèle. Une des expériences qui y contribua le plus fut le placement d'un certain nombre de ces animaux sur des localités plus ou moins tempérées, plus ou moins éloignées les unes des autres, et dans des climats qui ne se ressemblaient pas. Le Gouvernement s'y prêta en formant divers Établissements; l'Académie, par la part qu'elle y prit en encourageant ceux de ses Membres qui lui rendirent compte des améliorations, prouva qu'elle ne se regardait pas comme étrangère à un objet si propre à enrichir l'agriculture et les fabriques françaises. Maintenant, par tout le royaume, la belle race des mérinos a perfectionné nos laines indigènes. Cette conquête due aux sciences n'a coûté ni sang, ni larmes. L'un de nous, M. Tessier, a fait connaître il y a 2 ans une nouvelle espèce d'introduction, dont les résultats ne sont pas encore assez assurés pour présenter de grands avantages sur lesquels on puisse compter. Des recherches sont commencées sur différents points pour savoir quel degré d'espérance on doit concevoir de cette importation récente. Fût-elle aussi profitable qu'on le désire, on ne s'attendra pas sans doute à ce qu'elle approche de l'utilité des mérinos. Néanmoins, nous ne pensons pas que ce soit un motif pour la négliger; car elle tiendrait toujours une place dans la liste des productions. Ce qu'il y a déjà de bien certain, c'est que les chèvres d'Asie se multiplient et se soutiennent facilement, soit dans les plaines, soit dans les parties des Alpes et des Pyrénées où le Gouvernement en entretient. Aujourd'hui on nous propose un troisième genre d'animaux qui procureraient, dit-on, à quelques unes de nos manufactures, une manière propre à former des étoffes moelleuses et douces. Nous allons faire connaître le Mémoire de M. Théran qui contient cette proposition précédemment faite dans plusieurs écrits, dont un, soumis à l'Académie en 1809 par M. Leblond, a donné lieu à un Rapport fait par MM. Desmarest et l'un de nous, M. Huzard. Nous entrerons dans quelques détails sur celui de M. Théran.

« Il y a environ 20 ans, Charles IV, roi d'Espagne, fit demander aux vice-rois de Lima et de Buenos-Ayres des vigognes, llamas et alpacas, mâles et femelles, pour en essayer l'acclimatation en Espagne. Le vice-roi de Buenos-Ayres donna l'ordre d'en prendre dans la Chaîne des Andes, contigues au Tucuman. Ces animaux conduits dans des voitures pendant 1000 lieues périrent tous. La réquisition faite au Vice-Roi de Lima n'eut pas le même sort. Ce qu'on rassembla d'animaux par cette voie fut embarqué pour le port de la Conception du Chili, d'où la troupe, faisant par jour 3 à 4 lieues, et se nourrissant en chemin de l'herbe des paturages, arriva à Buenos-Ayres après un voyage de 500 lieues, toujours sous les yeux d'un capitaine de milice qui les avait accompagnés depuis les montagnes. Alors la guerre avait éclaté entre l'Espagne et l'Angleterre, ce qui empêcha de faire partir les animaux pour Cadix. Ils restèrent 6 ans à Buenos-Ayres, où ils allaient de jour en pâture, comme des moutons, sous la conduite d'un berger auquel ils obéissaient. L'Angleterre ayant fait sa paix avec l'Espagne, la Junte de ce dernier Gouvernement donna des ordres pour qu'ils fussent envoyés à Cadix, où M. Théran les reçut. Il était alors Intendant de la Province et Directeur du Jardin d'acclimatation.

« Pendant la traversée, une circonstance força de jeter à la mer une partie de leur nourriture qui consistait en pommes de terre, maïs en épi, foin et son. Tant que les pommes de terre durèrent, les animaux ne souffrirent pas. Ce ne fut qu'après qu'ils en furent privés que plusieurs moururent. Onze seulement, reste de 30, arrivèrent à Cadix, où peu de jours après il périt deux llamas mâles qui étaient en mauvais état.

« Ce qui avait échappé fut placé dans le Jardin de San Lucar, destiné pour les acclimatations: une femelle llama pleine d'un alpacas, deux vigognes femelles, dont une pleine d'un alpacas, trois métisses femelles, provenant d'un alpacas et d'une vigogne; on avait donné à ces métisses le nom d'*alpa-vigogne*, et trois alpacas mâles. Ainsi il ne parvint au Jardin aucun mâle de llama, ni de vigogne, aucune femelle d'alpacas, ce qui empêcha de suivre les expériences sur l'accouplement des trois races qu'on avait observées à Buenos-Ayres, les animaux étant dans la do-

Digitized by Google

mesticité. M. Théran invoque, comme témoin de leur existence à San Lucar, M. Daudebart de Férussac qui en fait mention dans un ouvrage intitulé *Coup d'œil sur les Andalousies*, et qui, maintenant à Paris, confirme ce qu'il a avancé. De ces faits, M. Théran conclut à la possibilité d'acclimater ces races d'animaux, et même de les élever dans la domesticité. Dans leur pays natal, on parvient à ce but, quant aux vigognes, en prenant dans les chasses de jeunes bêtes qu'on fait allaiter par des femelles dejà apprivoisées.

« L'auteur trace ensuite la marche à prendre et le trajet à faire pour amener de ces animaux en Espagne. Il regarde comme facile de les nourrir, tant qu'ils seront en mer, et plus encore lorsqu'ils seront sur terre, où ils vivront d'herbe.

« Selon lui, la vigogne se reproduit depuis le 52e degré de latitude sud jusqu'au 10e de latitude nord. Elle se trouve dans toutes les Chaînes des Andes dont la hauteur est si considérable, et où la neige séjourne continuellement jusques sous l'équateur.

« Dans ces pays on fait la chasse aux vigognes; on arrache après les avoir tuées le poil de leurs peaux au lieu de les tondre vivantes. Annuellement, il en venait en Espagne 2000 arrobes (c'est-à-dire 50000l) pour la consommation de l'Europe. C'était le produit de 80000 vigognes qu'on avait tuées. M. Théran prétend que malgré ce massacre le nombre de ces animaux n'a pas diminué, ce qui est difficile à croire. La manière de les chasser, exposée par M. Théran, ne diffère point de celle qu'on trouve dans M. de Buffon d'après le Marquis de Nesle.

« M. de Théran dit que le poil des vigognes est d'une égale qualité dans toute l'étendue des Andes, excepté qu'il est plus blanchâtre sur celles qui vivent le plus près du pôle austral; qu'il a la même valeur dans le commerce et que celui des alpacas varie selon les contrées de l'Amérique qu'ils habitent. Le plus gros vient pour la plupart de Buenos-Ayres; il se vend 4 réaux de veillon (1 fr.), tandis que le plus fin, qu'on reçoit de Lima, s'élève à 80 réaux de veillon (20 fr.), différence énorme qui semblerait faire douter de l'exactitude de l'assertion. On soupçonne qu'il y a peut-être confusion dans les races dont on obtient ces poils. De trois alpacas, du jardin d'acclimatation de San Lucar, il y en avait un dont le poil était très fin. Le capitaine qui a dirigé l'importation a assuré M. Théran que cet animal avait été pris dans la Province de Guancavelica où cette race est très répandue. Le poil de l'alpa-vigogne de ce jardin était aussi fin, mais plus long que celui des vigognes. Ce dernier est court et difficile à filer; on l'emploie pour trame dans les étoffes où la chaîne se fait avec de la laine de mérinos. Il peut, ajoute l'auteur, suppléer le castor dans la fabrication des chapeaux, ainsi qu'il en a eu la preuve. La toison de l'alpa-vigogne est 6 fois plus considérable que celle de la vigogne. On n'a pu rien observer sur le poil d'une métisse de llama femelle et de l'alpacas mâle, arrivée au jardin de San Lucar, parce qu'elle y périt étant pleine avant de mettre bas, avec les symptômes apparents de la rage. Son fœtus ne vécut pas. Quelques jours après, un des alpacas mourut aussi de la même maladie. M. Théran cite ce fait pour appeler l'attention des personnes qui tenteraient de les acclimater. Ne pourrait-on pas croire que ces animaux, qui sont si longtemps sans boire, d'après M. de Buffon, refusent, quand ils sont malades, l'eau qu'on leur présente, et qu'on aura pris ce refus comme un symptôme d'hydrophobie?

« On voit bien dans le Mémoire de M. Théran que, de 9 animaux entrés dans le jardin de San Lucar, il en a péri 4, savoir deux peu de temps après le débarquement, et les deux autres postérieurement à cette époque; mais on ne sait pas ce que sont devenus les cinq autres, et combien ils ont vécu. M. Théran n'en fait pas mention, ce qu'il eût cependant été intéressant de connaître. Interrogé sur ce point, il répond que, des circonstances l'ayant forcé de s'éloigner du pays, il a perdu de vue cet objet. Il croit que, Buenos-Ayres étant à 36 degrés de latitude, et San Lucar à 36 nord, plus on se rapprochera du pôle boréal, dans notre hémisphère, plus les vigognes se trouveront rapprochées des circonstances où elles se trouvent dans leur pays. Cette acclimatation pourra en Europe avoir lieu jusqu'au 60e degré de latitude, puisqu'à latitudes égales, la température est moins froide dans l'hémisphère boréal que dans l'hémisphère austral.

« On mange dans le Pérou de la chair de vigognes; on emploi leur peau pour faire des maroquins. On sait que les llamas y sont des bêtes de somme. M. Théran imagine qu'on pourrait allier les plus fortes femelles de cette race avec des chameaux. Mais à quoi bon? Qu'y gagnerait-on en supposant cela possible?

« Enfin il est convaincu que la domesticité de la vigogne serait une des plus intéressantes conquêtes que l'homme pût faire. C'est par ces mots qu'il termine son Mémoire.

« Il eut été difficile qu'ayant à rendre compte à l'Académie d'un Mémoire sur l'acclimatation en France d'un genre d'animaux particuliers à une partie de l'Amérique espagnole, nous ne l'eussions pas communiqué à notre savant collègue M. de Humboldt, qui a voyagé avec tant d'intérêt dans ces contrées où il a si bien étudié tout ce qui a rapport à l'histoire naturelle. Il a bien voulu y faire des observations que nous croyons devoir placer ici:

« M. de Humboldt est persuadé, comme M. Théran, que ce genre d'animaux à poil fin mérite la plus gran-

Digitized by Google

de attention, et qu'avec beaucoup de soins on peut parvenir à rendre domestiques les vigognes et à les tenir en troupeaux, mais que les essais, qui sont d'une très grande difficulté, doivent être faits dans le pays. Il existe dans l'Amérique méridionale 4 espèces, dont deux (les vigognes et les guanacos) sont à l'état sauvage, deux (les llamas et les alpacas) à l'état domestique. Les vigognes habitent le sommet des Andes, à 2200 et 2400 toises, près la limite des neiges perpétuelles; on en a élevé, il est vrai, dans les maisons. Un curé de Castroviregua, au sud de Lima, a fait d'inutiles tentatives pour en former des troupeaux. M. Thaddeus Häncke, botaniste de l'Expédition de Malaspina, qui a vécu 20 ans dans une partie des Andes où il y a des bandes de 3 à 400 vigognes, discute, dans un Mémoire adressé en 1799 au Ministre Saavedra, la possibilité d'acclimater les vigognes en troupeaux, et se décide pour la négative. Blâmant, avec raison, l'usage de les tuer pour avoir leur toison, il voudrait qu'on fît sur les Cordillères des enclos où on les forcerait d'entrer. Là, on les tondrait sans les tuer. Un Péruvien qui est maintenant à Paris, a assuré M. de Humboldt qu'il n'avait jamais entendu dire que les vigognes se propageassent dans la domesticité. Il y en a une prodigieuse quantité près de Guancavelica dans les Andes de Cusco, dans la province de Cochabanba. Cependant leur nombre, ce qui doit être, diminue à force d'en faire la chasse. M. de Humboldt relève une inexactitude de M. Théran, qui dit qu'on trouve des vigognes jusqu'au 10e degré de latitude nord. Il assure qu'il n'y en a pas à plus de 160 lieues au sud de l'équateur. La limite septentrionale où cessent les vigognes dans les Cordillères des Andes, passe entre Conchucos et Caxamarca, sous les 7 1/2 degrés de latitude sud. Les habitants de Quito, de Loxa, de Caxamarca, au Pérou, n'en ont jamais vu. On ne peut savoir si leur absence dans ces contrées est due à quelque grand bouleversement ou à la perte de l'herbe *Ichu*, espèce de *Stipa* qu'elles recherchent pour se nourrir. De 1785 à 1789, on a exporté de Lima 229577 peaux de vigognes, dont les plus belles donnaient 4l de poil. Chaque peau valait 6 réaux de Plata. A l'époque où M. de Humboldt était à Lima, elles se vendaient 12 à 15 réaux, dont 8 font 5 francs.

« Il fait remarquer que le froid qu'éprouvent les vigognes sur la crête des Cordillères n'est pas aussi considérable qu'on le croit. La température du climat que les vigognes habitent au Pérou est plus douce que les hivers de Montpellier. Dans le Chili, hors des tropiques, les vigognes vivent à de moindres hauteurs, parceque la limite des neiges approche davantage des plaines. Elles y sont plus exposées au froid qu'au Pérou. Comme elles ne se rencontrent pas au nord du 7 1/2 parallèle de latitude, on ne peut penser à les exporter par Quito, Popayan, SantaFé et les ports de Caracas. M. de Humboldt craindrait aussi le passage de l'isthme de Panama à cause de l'excessive chaleur. Restent les chemins par Buenos-Ayres et par la rivière des Amazones, depuis Tomepanda au Para. Orellana a trouvé des llamas au bord de l'Amazone, près de la bouche de Rio Negro, chez un Prince puissant, au milieu de plaines très chaudes. Ce fait curieux a été constaté par M. de Humboldt lorsqu'il faisait des recherches géographiques sur la communication de l'Orenoque avec l'Amazone.

« Après avoir éclairci et rectifié plusieurs points du Mémoire de M. Théran, M. de Humboldt témoigne qu'il n'est pas étonné d'y avoir trouvé quelques erreurs, parce que M. Théran n'a pu visiter les Cordillères. Il regarde sa notice comme très curieuse et instructive, en ce qu'elle apprend des faits qui ne sont pas connus; par exemple, le séjour des vigognes dans les pâturages des plaines de Buenos-Ayres, à 34 degrés de latitude, dans les Andes, et pendant 6 ans; la possibilité de les transporter par terre et par mer, leur croisement avec des espèces voisines. Malgré les doutes de M. Hancke, M. de Humboldt croit qu'on parviendra à tenir en troupeaux les vigognes, en les mêlant avec les llamas et surtout avec les alpacas qui sont domestiques dans leur pays, surtout si on fait les premiers essais dans l'Amérique même. Il a vu des milliers de llamas en troupeaux dans les plaines de Quito, à 12 ou 1600 toises de hauteur. Les alpacas, dont le poil n'est pas aussi fin que celui de la vigogne, sont aussi accoutumés à ce genre de vie. M. de Humboldt demande si à Buenos-Ayres on n'a pas confondu les alpacas avec les vigognes. Il est étonné que les vigognes, généralement si farouches, ayent pu être conduites, comme nos brebis, à travers les pampas.

« Nous n'oublierons pas de rappeler ici qu'il a existé à l'École vétérinaire d'Alfort une vigogne qui y a vécu 14 mois, après avoir passé peut-être autant de temps en Angleterre. Elle a servi à M. de Buffon pour la description qu'il a donnée de cet animal; c'est aussi d'après un llama vivant du même établissement qu'il a pu faire connaître cette race. En 1810, il est venu à Malmaison deux llamas, un mâle et une femelle, dont le poil était de longueur et de qualité médiocre. Pendant leur séjour, la femelle y est devenue pleine deux fois. A la fin de la première gestation, elle a mis bas un mâle qui a acquis un tiers plus de taille que son père et sa mère. La seconde fois, le petit vint mort. Les trois individus périrent d'une inflammation de la membrane interne de l'estomac. Le Jardin du Roi possède maintenant un alpacas donné par M. Pouxdebat, négociant à Bordeaux, établi à St Thomas. Ce négociant avait acheté à Caracas quatre animaux de

Digitized by Google

cette espèce, deux mâles et deux femelles, qu'il avait fait venir dans la Colonie; une des femelles mourut à S[t] Thomas, en mettant bas, et le mâle quelque temps après. M. Pouxdebat embarqua les deux autres lorsqu'il revint en Europe. Il perdit la femelle dans la traversée; c'est du mâle qu'il a fait présent au Jardin du Roi. Cet animal ne paraît pas avoir souffert; il est couvert d'un poil long, assez fin et abondant.

« Bien qu'une partie des animaux des races dont il s'agit ait péri avant d'arriver en Europe, et que les autres n'y aient pas vécu longtemps, cependant, d'après ce qui précède, on ne peut pas douter qu'il ne soit possible de les y acclimater et d'en obtenir des productions. Mais s'y soutiendront-elles? Faudra-t-il les disperser en les rendant sauvages sur les montagnes, comme M. Leblond dans le Mémoire cité le proposait, ou bien les réunir et les conserver en troupeaux dans l'état de domesticité, ainsi qu'on l'a fait à Buenos-Ayres? Dans le premier cas, on les exposerait à mourir de faim, ou à être dévorés par les loups, ou tués par les chasseurs. Il nous semble que la mesure employée à Buenos-Ayres est la plus raisonnable et propre à remplir le but qu'on voudrait atteindre. Ce serait peut-être moins des vigognes qu'il conviendrait de s'occuper que des autres races; les vigognes sont trop farouches et trop difficiles à apprivoiser par grandes bandes. On réussirait plutôt en se rabattant sur les llamas, et particulièrement sur les alpacas qui paraissent en quelque sorte plus dociles. A la vérité, leur poil a moins de qualité que celui de la vigogne. Mais tel qu'il est, d'habiles fabricants m'ont assuré qu'ils en tireraient un grand parti. Quand on ne peut pas avoir ce qu'il y a de mieux, il faut se borner à ne posséder que ce qui présente des qualités secondaires.

« Nous pensons que le Mémoire de M. Théran mérite beaucoup d'attention par l'objet qu'il traite et par les faits qu'il contient. Il nous semble qu'il conviendrait de l'adresser au Ministre de l'Intérieur, en le priant de vouloir bien le prendre en considération. Son Excellence jugera s'il est utile, comme nous le croyons, dans l'intérêt de l'histoire naturelle, du commerce et des manufactures, de donner suite au projet de l'auteur. »

Signé à la minute: **Huzard, Tessier** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Le Rapport, augmenté des réflexions de M. de Humboldt, sera envoyé à Son Excellence le Ministre de l'Intérieur.

Au nom d'une Commission, M. Duméril lit le Rapport suivant sur un Mémoire de M. **Double** sur l'*Emploi du sulfate de quinine*:

« Nous avons été chargés, M. Portal et moi, de vous rendre compte d'un Mémoire que M. le Docteur Double a lu à l'Académie sur l'emploi qu'il a fait avec succès, dans plusieurs cas différents de maladies, du nouveau sel appelé sulfate de quinine.

« Il est bon de rappeler que M. Double a le premier constaté les heureux effets de l'administration du sel éminemment fébrifuge que MM. Pelletier et Caventou ont obtenu par la combinaison de l'acide sulfurique avec la quinine, sorte d'alcali extrait des écorces de quinquina jaune et rouge; mais jusqu'ici, l'action médicamenteuse de ce sel n'avait été appliquée que contre les fièvres intermittentes. Dans le nouveau Mémoire que nous allons analyser, M. Double fait connaître les résultats de sa pratique dans plusieurs cas où il aurait été naturellement porté à faire usage du quinquina en substance.

« Les médecins savent combien il est difficile, et quelquefois dangereux, de faire introduire dans les voies digestives la poudre ou les autres préparations de quinquina dans certains cas de fièvres continues, mais qui laissent de légers amendements, et qui offrent par cela même des redoublements plus ou moins marqués; car alors l'estomac se refuse à recevoir le médicament donné à grande dose, dans quelque véhicule qu'on veuille l'administrer.

« L'auteur de ce Mémoire s'est borné, dans cette circonstance, à être le simple historien des faits de sa pratique que nous allons indiquer d'une manière abrégée.

« Les trois premières observations sont relatives à des cas de fièvres rémittentes irrégulières, avec irritation vers le cerveau ou vers les organes de la respiration et de la digestion. M. Double a obtenu un succès très évident de l'emploi du sulfate de quinine à la dose de quatre ou douze grains par jour. Un fait même très remarquable, c'est que dans l'un des cas, l'administration du remède ayant été fortuitement suspendue, la maladie sembla rétrograder, tandis que la diminution des accès avait été successivement obtenue par l'emploi ménagé du sel fébrifuge. A ce fait, l'un de vos Commissaires peut joindre une autre guérison analogue à la suite d'une fièvre puerpérale, obtenue par le même moyen sur un malade qu'il a encore aujourd'hui sous les yeux.

« D'après le traitement employé par Haygarth, et d'après les conseils de Fathergill, on a souvent et avec succès opposé le quinquina à certains cas de rhumatismes aigus, et à des névralgies rhumatismales dans lesquelles les douleurs s'exaspèrent ou se renouvellent par intervalles plus ou moins réguliers. C'est dans des circonstances analogues que M. Double a opposé avec succès le sulfate de quinine, et il en rapporte deux observations.

Digitized by Google

« Dans un cas de scrophule ou plutôt d'engorgement lymphatique chez une personne âgée de cinquante ans, et dont M. Double rapporte l'histoire, l'emploi du sulfate de quinine associé au protochlorure de mercure paraît avoir produit une amélioration inespérée et des plus notables.

« Le Mémoire que nous venons de faire connaître à l'Académie est terminé par un cas fort singulier d'affection nerveuse, ayant quelque analogie avec la catalepsie ou l'éclampsie, avec spasme des muscles des membres et perte des sens. En effet, au milieu du discours et au moment où on s'y attend le moins, le malade est pris subitement d'une sorte de somnolence, il cesse de parler, ses yeux se ferment. La tête se penche sur la poitrine, la respiration devient bruyante, nasale et précipitée. Le pouls change à peine de type. Cet état ne dure que quelques secondes au bout desquelles le malade continue de parler, comme s'il ne lui était rien arrivé. Il n'a ni la conscience, ni le souvenir de cette crise; il sort de cet état dans une sorte de plénitude de santé.

« Ces crises varient pour le nombre: on en a compté de douze à quarante par jour, et même jusqu'à six dans une heure.

« M. Double a employé le sulfate de quinine dans ce cas de maladie; il en a porté la dose jusqu'à 24 grains par jour, sans que le malade en eût ressenti aucun effet fâcheux; mais il en a obtenu une amélioration dans ce moment, car il n'éprouve que trois ou quatre crises dans les 24 heures.

« Tels sont, Messieurs, les faits de pratique recueillis par M. Double. Ce praticien habile, en communiquant ces résultats à l'Académie des Sciences, nous a mis à même de lui rappeler que déjà il a éclairé les médecins sur la propriété fébrifuge, maintenant incontestable, du sulfate de quinine, et qu'il vient de rendre un nouveau service à la Science, en faisant connaître des faits qui prouvent l'efficacité de ce sel dans quelques cas de fièvres continues rémittentes. Vos Commissaires vous proposent d'accorder votre approbation à ce travail qu'ils trouvent digne d'être inséré parmi ceux des Savants Étrangers. »

Signé à la minute: **Portal, Duméril** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

On continue la lecture du Mémoire de M. **Portal** commencée dans la Séance précédente.

M. le Docteur **Flourens** lit un Mémoire intitulé *Recherches physiques sur l'irritabilité et la sensibilité.*

La suite de ce Mémoire est remise à une Séance prochaine.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 11 MARS 1822.

10

A laquelle ont assisté MM. **Coquebert-Montbret, Fourier, Bosc, Maurice, Poisson, Charles, Sané, Biot, Lacroix, Burckhardt, Berthollet, Geoffroy Saint-Hilaire, Latreille, Ampère, Lefèvre-Gineau, Girard, Legendre, Desfontaines, Arago, Bouvard, Huzard, de Lamarck, de Lalande, Dupin, du Petit Thouars, Percy, Poinsot, Yvart, Magendie, Silvestre, Mathieu, Cassini, Gay-Lussac, Pelletan, Buache, Rossel, Deschamps, Deyeux, Beautemps-Beaupré, Vauquelin, Ramond, Cauchy, Labillardière, Cuvier, Héron de Villefosse, Tessier, Breguet, Delambre, Duméril, de Jussieu, Mirbel, Brochant de Villiers, Lelièvre, Prony, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. du Petit Thouars présente son *Traité général des plantes orchidées,* 1re partie.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Annales de Mathématiques, Février 1822;

Journal de l'Académie des Sciences naturelles, Philadelphie, Octobre 1821;

Revue médicale, Février 1822;

Digitized by Google

Flora Batava, 59e livraison;

Mémoire sur la gélatine extraite des os, par M. **Michelot**, ancien officier du Génie;

Notice sur Descartes, par le même;

M. **Louyer Villermey** adresse son *Traité des maladies nerveuses*, 2 volumes in-8°, et exprime le désir d'être mis sur les rangs pour remplacer M. Hallé.

M. Cuvier, au nom de la Commission chargée d'adjuger le prix fondé par M. Alhumbert, propose de l'accorder au seul Mémoire qui ait été présenté, et qui a pour épigraphe: *In minimis maxima*, en faisant observer toutefois que l'auteur ne s'est occupé que d'une partie du problème qui a été proposé, problème assez important pour être proposé incessamment pour le grand prix de Physique.

Le même Membre, au nom de la Commission chargée d'adjuger le prix de Physiologie expérimentale fondé par feu M. de Montyon, fait connaître que, sur les six Mémoires qui ont concouru, deux seulement ont paru mériter une récompense, mais que n'ayant avec l'objet de la fondation qu'un rapport indirect, la Commission a jugé cependant que l'on pourrait partager le prix entre ces auteurs.

Ces deux Mémoires sont celui de M. **Desmoulins** sur l'*Anatomie du système nerveux dans les poissons*, et celui de M. **Jules Cloquet** sur les *Calculs urinaires*.

La Commission propose aussi d'accorder une mention honorable au Mémoire de M. **Dutrochet** sur la *Direction des tiges des végétaux*.

Ces propositions sont adoptées.

M. Latreille fait un Rapport verbal sur les *Éléments de conchyliologie* de M. **Bowdich**.

M. Fourier fait un Rapport verbal de l'ouvrage de M. **Lagrave Sorbié** sur la *Composition de l'Univers*.

Au nom d'une Commission, M. Mathieu déclare qu'il n'y a pas lieu à faire de Rapport sur l'instrument de M. **Cronier** dont le Ministre de l'Intérieur a donné connaissance à l'Académie.

Au nom d'une Commission, M. de Prony lit le Rapport suivant sur le *Dynamomètre hydraulique* de M. **Louis Martin**:

« L'instrument que M. Martin désigne par le nom de *dynamomètre hydraulique* est destiné à mesurer de grandes pressions exercées soit par les liquides, soit par les gaz, en les représentant par des pressions qui leur sont proportionnelles, mais qu'on rend aussi petites qu'on le veut, parce qu'elles sont données par les différences entre des pressions inégales et directement opposées. Voici la description de l'appareil.

« Deux cylindres creux ou espèces de corps de pompe sont solidement établis, de manière que leurs axes se trouvent dans une même verticale. Le sommet du cylindre inférieur et la base du cylindre supérieur doivent être placés à une distance l'un de l'autre au moins double de la course qu'on veut donner à une tige solide ou double piston, pénétrant dans chacun de ces cylindres à travers des boîtes à cuir.

« La partie de ce double piston qui pénètre dans le corps de pompe intérieur a un diamètre plus grand que la partie pénétrant dans le corps de pompe supérieur, et c'est sur cette différence de diamètre qu'est fondée la réduction des grandes pressions dont on veut obtenir la mesure, ainsi que nous allons l'expliquer.

« Au point de réunion des deux parties cylindriques constituant le double piston, est fixée une traverse horizontale aux extrémités de laquelle se trouvent suspendus, par des tiges de métal, deux cylindres verticaux bien calibrés, de manière que les parties de ce système composé des deux cylindres, de la traverse horizontale qui les supporte, et du double piston auquel cette traverse est fixée, lorsqu'on leur donne un mouvement vertical, s'élèvent et s'abaissent toutes, précisément de la même quantité.

« Au-dessous du même système est une bâche remplie d'eau, dans laquelle les deux cylindres plongeurs s'immergent à mesure que ce système s'abaisse, et qui a la profondeur nécessaire pour que l'immersion soit totale lorsque le double piston est parvenu à son plus grand abaissement. On voit, par la description ci-dessus, que le corps de pompe inférieur doit se trouver au milieu de la même bâche.

« Au sommet de chacune des tiges qui tiennent les cylindres plongeurs suspendus à la traverse horizontale est attachée une chaîne, laquelle passant sur une poulie fixe supérieure, supporte un contrepoids de l'autre côté de cette poulie fixe. Une seconde chaîne, qu'on peut regarder comme un prolongement de la première, accrochée par une de ses extrémités au-dessous du contrepoids, se relève verticalement, à une distance de ce contrepoids qui varie suivant la position du système, jusqu'à la hauteur de la traverse horizontale à laquelle elle est suspendue par son autre extrémité; il n'est pas parlé de cette seconde chaîne dans le Mémoire de M. Martin; mais il l'a indiquée sur son dessin, d'après des observations qui lui ont été faites par la Commission.

« Au moyen de ces dispositions, les longueurs de chaîne qui se trouvent de part et d'autre de la poulie fixe combinées convenablement, donnent des quantités constantes dans toutes les positions dont le systè-

Digitized by Google

me du double piston et des cylindres plongeurs est susceptible, de manière que, les contrepoids dont nous avons parlé ci-dessus étant supposés conserver aussi des valeurs invariables, les efforts provenant des masses que supportent les poulies fixes, et tendant à agir sur les cylindres plongeurs, seront constamment les mêmes, quelles que soient les positions de ces cylindres.

« M. Martin donne aux contrepoids suspendus aux chaînes des valeurs telles que le système, en ne considérant que les masses qui le composent, ou abstraction faite de toute pression due à des causes extérieures, soit en équilibre lorsque les cylindres plongeurs sont entièrement immergés et dans leur position de plus grand abaissement. Cet équilibre doit comprendre le frottement du double piston dans ses boîtes à cuir, celui des poulies sur leurs axes, et les raideurs des chaînes. Il faut de plus, en l'établissant, avoir égard à une circonstance dont M. Martin ne fait pas mention dans son Mémoire, et qui tient à la situation verticale du double piston. D'après cette situation, les pressions rapportées à l'unité de surface des deux bases diffèrent entre elles du poids d'une colonne, ayant pour hauteur la distance entre ces deux bases, ou la longueur du double piston; et, pour ramener à l'égalité les pressions rapportées à l'unité de surface, et n'avoir d'autres différences de pression que celles qui proviennent de l'inégalité des bases, il faut, avant de régler les contrepoids équilibrants, charger d'abord la base inférieure du double piston d'une colonne d'eau égale en hauteur à la longueur de ce piston. Cette manœuvre préliminaire n'est pas nécessaire lorsqu'il s'agit de mesurer le ressort de la vapeur, mais dans ce cas, les contrepoids s'augmentent du poids de la colonne d'eau supprimée, afin de remplacer son effet sur la base du double piston. L'introduction de l'eau ou de la vapeur s'opère par des tubes communiquant entre eux et avec l'espace où est contenu le fluide dont on veut mesurer la pression. Ces tubes aboutissent d'une part, à la partie inférieure du corps de pompe inférieur, de l'autre à la partie supérieure du corps de pompe supérieur. Des robinets placés aux endroits convenables servent à l'expulsion de l'air.

« On conçoit aisément que le fluide ainsi introduit et agissant sur un système pesant et mobile, dont les diverses parties, dans l'état initial, s'équilibrent entre elles, doit d'abord, en raison de la différence des pressions absolues qu'il exerce aux deux extrémités du piston, élever ce piston, et avec lui les cylindres plongeurs. Mais par une conséquence de l'équilibre initial, l'immersion de ces cylindres produit le même effet que si on suspendait à la traverse qui les supporte, une masse d'eau d'un volume égal à celui des portions cylindriques immergées. Le poids équivalent à celui de cette masse d'eau doit donc, si la différence des pressions exercées aux extrémités du double piston n'excède pas certaines limites, finir par contrebalancer la résultante de ces forces opposées, et comme à partir de l'état initial ou de la pression zéro sur le sommet du double piston, la hauteur d'immersion des cylindres est proportionnelle à cette résultante, laquelle est elle-même proportionnelle à la pression qu'on veut mesurer, on a ainsi la possibilité de rapporter l'intensité de cette pression à une échelle fixe de parties égales, sur laquelle marche un index attaché au système mobile (Voyez sur la construction de cette échelle et sur d'autres déterminations la note jointe à ce Rapport).

OBSERVATIONS.

« La machine que nous venons de décrire est un perfectionnement d'une machine anglaise appelée *banck*, dont on se sert dans les *Water Works* ou établissements destinés à fournir de l'eau à domicile aux habitants d'une ville, et qui s'adapte aussi aux machines à feu. Le banck est composé d'un piston se mouvant dans un corps de pompe vertical, d'une traverse horizontale fixée au sommet du piston, et de deux chaînes ou chapelets de poids suspendus aux extrémités de la traverse, et dont une partie variable repose sur le sol. Le fluide dont on veut mesurer la pression est introduit dans le corps de pompe au dessous du piston qu'il soulève, jusqu'à ce que son action soit équilibrée par le poids des chaînes, qui pèsent de plus en plus sur la traverse horizontale à mesure que les parties reposant sur le sol sont enlevées.

« Cet appareil a le mérite de la simplicité; mais il ne procure pas, comme celui de M. Martin, la faculté de mesurer de très grandes pressions, en fixant à volonté et les poids qui contrebalancent ces pressions, et l'un des diamètres du double piston, faculté importante pour la solidité et à d'autres égards encore. Ce dernier appareil est, d'ailleurs, mieux disposé pour la précision des mesures. Sa propriété caractéristique consiste, ainsi qu'on l'a vu par la description précédente, dans la substitution des deux actions opposées, appliquées aux extrémités d'une tige rigide, à une action unique qui ne serait exercée que sur une des extrémités. On peut ainsi se donner arbitrairement le plus grand des diamètres de la tige rigide, et le poids total mesurant la plus grande des pressions dont on veut connaître la valeur, et il ne s'agit que de déterminer le petit diamètre, de manière à satisfaire à la condition demandée.

« Cet artifice est connu et appliqué à d'autres déterminations, et c'est ce que M. Martin a grand soin de dire dans son Mémoire. Il cite le treuil à deux cylindres de Regemortes que les ingénieurs français ont

Digitized by Google

employé à Venise, comme machine à arracher les pieux; la machine à colonne d'eau de Bélidor, la vis à double filet de l'un des Commissaires, qui en a donné la description et quelques usages dans le volume de la *Connaissance des temps de 18 . . .* Ces appareils se trouvent tous décrits dans le *Traité des machines* de M. Hachette.

« Le nouveau *Dynamomètre hydraulique* est nécessairement plus compliqué que le *banck* anglais, et d'une construction plus dispendieuse. On a des résistances de frottement qui ne sont pas rigoureusement constantes, mais qu'on pourrait atténuer considérablement en faisant porter les axes des poulies sur des galets de friction; il faut aussi soigner la construction de la chaîne, relativement à l'uniformité de son poids, à la facilité des articulations etc.. L'appareil exige, ainsi que nous l'avons dit, l'introduction préliminaire d'une colonne d'eau, lorsqu'on veut régler son état d'équilibre initial. Nous avons voulu nous rendre compte de l'erreur qu'entraînerait l'oubli de cette préparation. On voit par le dessin, fait avec beaucoup de netteté et d'exactitude, du projet de machine de M. Martin, joint à son Mémoire, qu'il donne $4^m,6$ de longueur totale à son double piston, $0^m,1$ de diamètre à la partie inférieure; chacun des cylindres plongeurs a $1^m,7$ de longueur ou d'immersion totale, et 1/3 de mètre de diamètre. Introduisant ces données numériques dans la formule (3) de la note placée à la suite du présent Rapport, on trouve que la colonne dont il s'agit, quelle que soit la pression à mesurer, représente une surélévation des cylindres plongeurs de $0^m,207$, ou d'environ 1/8 de la hauteur totale des cylindres. C'est la mesure de son influence sur le maximum de pression que la machine peut mesurer, ou sur l'immersion totale des cylindres plongeurs; mais cette influence a lieu dans des proportions d'autant plus considérables, que la pression à mesurer est plus petite. Aussi elle est de 1/4 pour la demi-immersion, de 1/2 pour 1/4 d'immersion etc..

« On éviterait cet embarras ou cet inconvénient en donnant au double piston et aux corps de pompe une position horizontale; il serait aisé d'annuler sensiblement la résistance du frottement occasionné par le poids du double piston pressant sur les boîtes à cuir. Nous devons dire que cette disposition n'a point échappé à M. Martin, qui nous en a parlé dans une des conférences que nous avons eues avec lui. C'est un objet d'étude à faire pour l'amélioration de la machine.

« On voit, par son dessin, que le petit diamètre de son piston est de $0^m,08$, ce qui donne pour l'aire du cercle $0^{mq},0050265$; le grand diamètre est de $0^m,10$, et le cercle de $0^{mq},0078540$; la différence entre ces deux surfaces est par conséquent de $0^{mq},0028275$, environ 28 centimètres carrés. C'est la surface qui supporte l'excès des deux pressions opposées. En introduisant ces diverses données dans les formules (2) de la note jointe au présent Rapport, on voit:

« 1° Que chaque mètre de la pression qu'on veut mesurer, ou de la hauteur de colonne d'eau qui représente cette pression, est indiqué sur l'échelle fixe par une longueur de $0^m,0162$, en sorte que la pression d'une atmosphère, équivalente à peu près à 10 mètres, est représentée sur l'échelle par $0^m,162$, ce qui est une proportion très favorable à l'exactitude;

« 2° Que l'immersion totale des cylindres plongeurs correspond à la pression d'une colonne de 100 mètres, environ 10 atmosphères. Ce maximum ne serait pas suffisant pour les tuyaux qui montent l'eau d'un seul jet à la machine de Marly, et qui éprouvent à leurs parties inférieures des pressions de plus de 150 mètres ou 15 atmosphères.

« M. Martin parle dans son Mémoire de la possibilité de faire mesurer par son appareil des pressions de 100 atmosphères; si, en conservant aux parties de cet appareil (le petit diamètre du double piston excepté) les dimensions qu'il a fixées, on calcule ce petit diamètre par les formules ci-dessus citées pour le rendre tel que l'immersion totale des cylindres mesure 100 atmosphères, on le trouve égal à $0^{mq},098093$, et l'aire du cercle égale à $0^{mq},0075573$; ainsi les deux diamètres du double piston ne diffèrent entre eux que d'environ 2 millimètres, et les aires des cercles pressés d'un peu de moins de 3 centimètres carrés. La petitesse de ces différences ne nous paraît pas favorable à l'exactitude des mesures absolues, et cette observation sera d'autant plus applicable que les pressions à mesurer différeront davantage du maximum de celles auxquelles on peut soumettre l'appareil. On rendrait moins faible la différence entre les diamètres du double piston en diminuant le plus grand de ces diamètres; mais alors on atténuerait l'avantage de solidité attaché à la fixation arbitraire de ce grand diamètre. En général, dans l'état physique des choses, la différence des surfaces pressées aux extrémités du double piston doit être assujettie à certaines limites, au delà desquelles les causes anomales auraient une trop grande influence sur les résultats.

« Nous pensons que l'idée qu'a eue M. Martin d'appliquer le principe du treuil à double cylindre, de la machine à colonne d'eau, de la vis à double filet etc. au perfectionnement du *banck* anglais, mérite les éloges de l'Académie. Il nous paraît que le projet décrit dans son Mémoire, et représenté par ses dessins, est susceptible de quelques améliorations; mais avec les talents en mécanique dont il a donné des preuves ré-

Digitized by Google

pétées, il fera aisément subir à son appareil les modifications propres à lui donner tout l'avantage désirable.»

Signé à la minute: **Charles, De Prony** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Au nom d'une Commission, M. de Jussieu lit le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Brongniart** fils, sur la *Classification et la distribution des fossiles végétaux*:

« L'objet de ce Mémoire est de présenter un tableau des végétaux fossiles trouvés dans les diverses couches de la terre, de les classer en indiquant, pour chaque classe ou subdivision de la classe, des caractères distinctifs et des noms analogues, afin de faciliter et abréger les descriptions de ces couches et des objets qu'elles renferment.

« Nous ne pouvons entrer dans tous les détails présentés par l'auteur, et nous nous contenterons de passer en revue les diverses classes qu'il a formées, en observant néanmoins que, comme les objets plus ou moins décomposés dans la terre n'ont pas toujours des caractères très tranchés, il ne faut pas s'attendre à retrouver ici, avec la même exactitude, ceux qui facilitent la classification des végétaux vivants.

« Dans une première classe sont réunis les fossiles assez caractérisés, suivant l'auteur, pour pouvoir être rapportés à des genres connus, et les genres auxquels il les compare sont l'*equisetum* ou *prêle*, la *chara*, le *palmier*, le *pin*, le *noyer*, le *nénuphar*.

« Ensuite, passant aux fossiles dont on ne peut déterminer le genre, mais dans lesquels on croit reconnaître l'empreinte d'une organisation déterminée, l'auteur s'occupe d'abord de ceux qui présentent des restes de fleurs qu'il nomme *antholites*, ou des restes de fruits désignés sous le nom de *carpolites*.

« Les fossiles qui ne montrent que des organes de la végétation sont rangés dans une autre division. L'auteur les croit assez caractérisés pour pouvoir se rapporter à deux ordres principaux très distincts. Les uns, qu'il nomme *endogénites*, présentent l'organisation des tiges de végétaux monocotylédones, qui, comme on le sait, sont formés de faisceaux de fibres séparées les unes des autres par un tissu utriculaire. Les autres, nommés *exogénites*, répondent aux végétaux dicotylédones, dont les tiges sont formées de couches concentriques. Ces couches sont faciles à reconnaître dans les fossiles rapportés à cette seconde division; et ceux dans lesquels on ne les retrouve pas sont laissés dans la première. Il en résulte peut-être que celle-ci sera plus nombreuse, et qu'il faudra y rapporter la plupart des fossiles que l'auteur nomme *calamites*, *culmites*, *syringodendron*, *sigillaires*, *dathraires*, *sagenaires* et *stigmaires*.

« Dans une troisième division sont réunis des fossiles qui présentent des feuilles ou frondes, soit isolées, soit tenant à leur tige, et qui, selon leur ressemblance, sont nommées *lycopodites*, *filicites*, *sphænophyllites*, *astérophllites*, *phyllites*, *poacites*, *palmacites* et *fucoïdes*. Ces derniers, ainsi nommés à cause de quelques rapports avec des *lycas*, genre de plantes marines, en ont peut-être autant avec des *gorgones*, animaux marins de la classe des *Zoophytes*.

« Cette comparaison de tous ces fossiles avec les végétaux qui paraissent avoir avec eux quelque analogie ne peut se faire que par des approximations, parce que ordinairement ils ont éprouvé dans la terre des décompositions ou des compressions qui ne permettent pas d'établir une identité certaine ou même probable. De là vient que les opinions ont été partagées sur leur analogie et leur nomenclature. Quand ils sont moins détériorés on pourra bien reconnaître quelquefois leur famille, mais rarement le genre, et jamais ou presque jamais l'espèce. Nous ajouterons que généralement les caractères qu'offrent ces fossiles semblent établir plus d'affinité avec des végétaux des climats éloignés qu'avec ceux des pays où ils ont été extraits de terre, et la même observation a lieu pour les animaux fossiles; ce qui donne une grande latitude pour les théories sur la structure du globe et sur les changements qu'il a éprouvés.

« Mais, abstraction faite de toute idée théorique, les géologues doivent chercher à rassembler des faits pour servir à l'histoire de la terre; ils ont donc un grand intérêt à recueillir avec soin les fossiles de tous les pays, à déterminer quels sont ceux qui paraissent affecter plus particulièrement, ou même exclusivement, chaque sorte de terrain. Ce genre de recherches est l'objet d'une autre partie du Mémoire de M. Brongniart.

« S'il eût voulu assigner la véritable place géologique de chaque genre de fossiles végétaux, il aurait eu à lutter contre une nouvelle difficulté, indépendante de la détermination botanique de ces fossiles. Il lui aurait fallu commencer par adopter un ordre géologique de toutes les espèces de terrains, et par conséquent résoudre beaucoup de questions sur la différence ou l'identité de plusieurs terrains contenant des végétaux fossiles dans diverses contrées. Or on sait que malgré les grands progrès qu'a faits la Géologie depuis 15 à 20 ans, il y a encore sur ce genre de questions des dissidences assez importantes parmi les savants les plus justement célèbres.

« L'auteur a donc pris le sage parti d'éviter ces difficultés, en se contentant de former trois grandes classes géologiques de terrains à fossiles, savoir les terrains de sédiment inférieur, moyen et supérieur.

Digitized by Google

« Son terrain de sédiment inférieur comprend le terrain à anthracite et le terrain houiller. Il renferme beaucoup de végétaux fossiles, tous *endogénites*, qu'on ne peut rapporter à aucun genre actuel, mais seulement à des familles de végétaux vivants, savoir aux *frondes des fougères*, les *filicites*; avec doute, aux tiges des mêmes arborescentes, les *sigillaires*, les *dathraires*, et peut-être le *syringodendron* et les *schanophyllites*; à la famille des *prêles*, les *calamites*, aux *lycopodes*, les *lycopodites*. On y trouve aussi les *astérophyllites* et les *stigmaires* de l'auteur, qui ont des rapports éloignés, les uns avec la première section de la famille des *rubiacées*, les autres avec les tiges de quelques *Aroïdes* en arbre; enfin on y remarque quelques fruits ou *carpolites*. L'auteur pense qu'aucun fossile de ce terrain ne peut se rapporter aux palmiers, comme on l'a quelquefois avancé.

« Le terrain de sédiment moyen comprend ce que l'on désigne ordinairement sous les noms de calcaire alpin, calcaire du Jura, et se termine à la craie inclusivement. En général, il présente très peu de végétaux fossiles. Ce sont des bois tous *exogénites*, appartenant à des familles dicotylédones; des *fucoïdes* provenant de plantes marines ou peut-être d'animaux zoophytes, comme nous l'avons observé précédemment. Il y a encore quelques *lycopodites*; mais on n'y trouve aucune trace de palmiers.

« L'auteur désigne sous le nom de terrain de sédiment supérieur, l'ensemble des terrains qui sont au-dessus de la craie. C'est la classe des terrains tertiaires de beaucoup de minéralogistes. Il contient des végétaux variés, *exogénites* ou *endogénites*, quelquefois nombreux, souvent analogues, soit à des familles, soit même à des genres vivants, mais non à des espèces. Les bois y existent soit pétrifiés, soit à l'état de lignites. Les palmiers y sont fréquents. On y a observé leurs troncs, leurs fruits, ou des empreintes de leurs feuilles. Celles qu'on a trouvées jusqu'ici sont toujours de la section des *palmiers flabelliformes* ou en éventail, ce que l'auteur nomme *palmacites*. Il a rapporté, au contraire, à la section des *palmiers à feuilles pennées*, les fruits qu'il croit appartenir à cette famille. Ce terrain contient encore des *fucoïdes*, des *phyllites*, ou feuilles de plusieurs *dicotylédones*, des *poacites* ou feuilles de Graminées, qui seraient peut-être mieux nommées *graminites*, des *culmites* ou tiges d'*equisetum*; mais on n'y voit ni *filicites* ou *fougères*, ni aucune empreinte de *Cryptogames*.

« L'auteur établit quelques conjectures théoriques sur cette distribution de fossiles végétaux; mais on conçoit qu'il nous est impossible de le suivre dans tous ces détails, et que nous sommes forcés de nous borner à la courte analyse que nous venons de donner de son Mémoire.

« Nous pensons qu'elle suffira pour faire apprécier l'importance de son travail. M. Brongniart, qui est versé dans la Botanique, en fait l'heureuse application à la Géologie, et a déjà porté assez loin un genre de recherches qui auparavant avait été trop négligé.

« Nous proposons que l'Académie, adoptant pour le Recueil des Savants Étrangers ce Mémoire d'un jeune auteur qui marche dignement sur les traces de son père, lui témoigne sa satisfaction du résultat de ses travaux et l'invite à les continuer.»

Signé à la minute: **Desfontaines, Brochant de Villiers, de Jussieu** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Bory de Saint Vincent** commence la lecture d'un Mémoire sur l'*Hydrophytologie*. La suite est remise à la Séance prochaine.

M. **Flourens** reprend la lecture du Mémoire commencé dans la Séance précédente. La fin est ajournée à la Séance prochaine.

M. Arago, au mom de la Commission nommée pour adjuger la médaille de Lalande, propose de la remettre à l'année prochaine, attendu qu'il n'a été fait cette année aucune découverte, ni aucun ouvrage qui en ait paru digne.

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

11

A laquelle ont assisté MM. **Laplace, Charles, Bosc, Chaptal, Lacroix, Silvestre, Thenard, Lelièvre, Lefèvre-Gineau, Coquebert-Montbret, Gay-Lussac, Huzard, de Lamarck, Latreille, Geoffroy Saint-Hilaire, Biot, Legendre, Arago, Cassini, Tessier, Poisson, le Comte de Lacepède, Sané, du Petit Thouars, Fourier, Gillet de Laumont, Magendie, Bouvard, de Lalande, Desfontaines, Labillardière, Berthollet, Breguet, Portal, Cuvier, Mathieu, Duméril, Deyeux, Ramond, Pinel, Vauquelin, Cauchy, Rossel, Percy, Héron de Villefosse, Buache, Maurice, Pelletan, Ampère, Girard, Beautemps-Beaupré, Brochant de Villiers, Poinsot, Brongniart, de Jussieu, Ch. Dupin, le Duc de Raguse, Sage, Prony, Delambre.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

Le Ministre de l'Intérieur transmet des renseignements donnés par les Préfets du Jura et de la Loire, sur le tremblement de terre du 19 Février.

Une Commission composée de MM. Arago, Biot et Fourier est chargée de recueillir tous les documents propres à faire une histoire complète de ce phénomène.

Le même Ministre transmet le Rapport du Préfet du Haut-Rhin sur la question relative aux *Effets des défrichements*.

Il est renvoyé à la Commission déjà nommée.

Le Ministre de la Marine prie l'Académie de lui donner son jugement sur un Mémoire de M. **Marestier**, relatif aux *Bâtiments auxquels les Américains ont donné pour moteur la machine à feu*.

MM. Biot, Poisson et Sané, Commissaires.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Les *Annales de Chimie*, de Décembre et de Janvier dernier, et le *Journal général de Médecine*, de Février;

Médecine opératoire; Traité des diverses amputations qui se pratiquent sur le corps humain, avec figures, par M. **Maingault**, Docteur en Médecine;

Le tome XI[e] du *Recueil des Mémoires de Médecine* etc., par M .**Fournier Pescay**;

Le Mémoire sur l'*Auscultation appliquée à l'étude de la grossesse*, par M. **Le Jumeau Kergaradec**;

La 2[e] édition des *Nouveaux éléments de Botanique*, par M. **Achille Richard**.

La Commission chargée d'adjuger le prix de Mathématiques propose, par l'organe de M. de Laplace, de l'accorder à la découverte faite par M. **Oersted** de l'*Action de l'électricité sur le magnétisme*. Cette demande est soumise à la délibération de l'Académie, parce qu'elle ne rentre pas rigoureusement dans le programme qui avait été publié.

L'Académie adopte la proposition.

La même Commission propose un sujet de prix ainsi conçu:

Déterminer, par des expériences multipliées:

1° La densité qu'acquièrent les liquides, et spécialement le mercure, l'eau, l'alcool et l'éther sulfurique, par des compressions équivalentes aux poids de plusieurs atmosphères.

2° Mesurer les effets de la chaleur produite par ces compressions.

M. Fourier, au nom de la Commission de Statistique, propose de partager ce prix entre MM. le Baron **Dupin**, ancien Préfet des Deux-Sèvres, pour la *Statistique de ce Département*, et **Jean de Charpentier**, Directeur des Mines du Canton de Vaux, pour ses *Observations géognostiques faites dans les Pyrénées*.

M. Huzard présente, de la part de M. Buniva, des *Réflexions de M. Coggia sur une Epizootie qui a eu lieu dans la Province d'Asti*. Il communique aussi une réclamation de la famille Allioni contre un plagiat dont elle accuse le Docteur Lavy.

MM. Bosc et Cuvier font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Guyon** relatif à une *Espèce de sangsue de la Martinique*:

« M. Guyon a envoyé de la Martinique, à l'Académie, trois à quatre sangsues faisant partie des vingt de la même espèce qu'il a trouvées sous les paupières et dans les fosses nasales d'un crabier (*ardea virescens*).

« L'Académie a chargé M. Cuvier et moi d'examiner ces sangsues et le Mémoire de M. Guyon.

« Ce qui devait d'abord nous frapper sont les lieux où elles ont été trouvées, et leur grand nombre dans ces mêmes lieux.

« En effet, si on voit souvent des sangsues s'attacher aux animaux qui entrent dans l'eau, et le crabier y plonge souvent sa tête pour prendre le poisson dont il se nourrit, il est rare qu'elles pénètrent dans les cavités, et encore plus rare qu'elles y demeurent, leur nature les portant à se laisser tomber, dès qu'elles sont gorgées de sang, pour retourner dans l'eau qui est leur élément.

« Pour porter un jugement sur l'objet de l'observa-

Digitized by Google

tion, il faudrait avoir étudié les mœurs de la sangsue de la Martinique, et dans l'eau et dans les fosses nasales des crabiers.

« Pour décrire l'espèce, il faudrait avoir des individus adultes, notre collègue Savigny s'étant assuré, par la dissection de deux de celles envoyées, qu'elles ne l'étaient pas.

« Ces sangsues appartiennent au reste au genre *Harmopis* de ce dernier, et n'offrent, dans l'état où nous les avons reçues, aucun caractère propre à les spécialiser.

« Une sangsue qui vivrait habituellement comme certains vers intestinaux dans l'intérieur des cavités des animaux, serait, sous plusieurs rapports, très digne de l'attention de l'Académie. Nous croyons dans ces circonstances devoir nous borner à proposer à l'Académie de demander de nouveaux renseignements et de nouveaux échantillons pris dans l'eau à M. Guyon. »

Signé à la minute: **Cuvier, Bosc** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Bory de S^t Vincent** continue la lecture de son Mémoire sur la *Zoophytologie*.

MM. de Jussieu, Geoffroy S^t Hilaire et Latreille, Commissaires.

M. Cuvier communique une lettre de M. **Lamouroux** sur un *Gavial fossile qui vient d'être découvert dans les environs de Caen*.

MM. Legendre et Delambre font le Rapport suivant du Mémoire de M. **Sorlin** relatif à la *Gnomonique*:

« Ce Mémoire a pour objet la *Gnomonique catoptrique ou de réflexion*. L'auteur, en le commençant, témoigne la crainte que ce sujet ne paraisse bien *léger*; mais il rappelle tout aussitôt qu'il a fait la matière d'ouvrages fort considérables (1). Les divers auteurs, dans leurs gros livres, se sont bornés presque uniquement à donner des règles pratiques, et à décrire des instruments qui pouvaient rendre les opérations plus courtes et plus faciles. Le P. Maignan y emploie des sphères armillaires de plusieurs espèces, des cadrans horizontaux ou verticaux, le trigone des signes, enfin des châssis parallélogrammiques ou triangulaires mobiles autour de leurs charnières. Avec tous ces secours, il trace ses cadrans réfléchis sur les voûtes ou sur les plafonds, et sur les murs des grandes galeries ouvertes de grandes fenêtres. On conçoit en effet que dans des appartements moins vastes, on ne pourrait se procurer un nombre suffisant de lignes horaires, vu la rapidité de mouvement de l'image réfléchie, à moins que la distance du miroir au plan du cadran ne fût très petite. Dans tous les cas, le *moyen pratique* le plus simple et le plus sûr, serait de placer le miroir de la manière la plus fixe qu'on trouverait possible, et de déterminer, en deux saisons différentes, deux points de chaque ligne horaire par les observations, soit à l'aide d'un cadran voisin, ou ce qui vaudrait mieux, au moyen d'une pendule astronomique bien réglée. On n'aurait pas besoin que le plafond destiné à recevoir le cadran fût bien horizontal, et s'il n'était pas bien plan, il faudrait multiplier, suivant l'exigence des cas, le nombre des points de lumière observés sur chaque ligne. L'un de nous a trouvé par expérience qu'un cadran ordinaire, ainsi construit par des points d'ombre marqués en deux saisons à l'aide d'une horloge astronomique, donnait en tout temps l'heure à quelques secondes près, de 10 en 10 minutes, depuis 9 heures du matin jusqu'à 3^h après midi, et nous ne doutons pas qu'un cadran catoptrique dont le miroir serait petit et irrévocablement fixé, ne pût donner la même précision si l'on employait le même moyen pour marquer les points de lumière.

« Ce moyen rendrait toute théorie inutile, mais on ne pourrait tracer le cadran en un seul jour; il en faudrait au moins deux à quelques mois de distance.

« En parlant de l'ouvrage de Kircher, l'auteur de l'*Histoire de l'Astronomie moderne* (tome 1^er, page 175) a dit que « *ce qu'on trouve de plus neuf dans* « *ce gros ouvrage est l'art des cadrans par réflexion,* « *et que le problème n'était ni bien difficile, ni bien* « *utile* ». Cette assertion, vraie de tout point quand elle s'applique à l'ouvrage de Kircher, deviendrait fort injuste si on voulait l'appliquer au Mémoire dont nous avons à rendre compte. Les moyens de Kircher sont grossiers; il considère tacitement le miroir comme un point mathématique. La solution ne présentait aucune difficulté, mais elle n'assurait aucune précision. Le cadran ne pouvait donc être que d'une utilité médiocre, au lieu qu'il serait certainement très agréable à un savant d'avoir, au plafond de son cabinet, un cadran qu'il pourrait consulter sans autre peine que celle de lever les yeux, à l'instant où le soleil viendrait à se montrer, surtout si le cadran était assez exact pour lui donner l'heure à une fraction de minute, en tout temps, ce qui lui suffirait pour régler sa

(1) Swemberger, Jésuite. *Demonstratio novorum horologiorum radio recto, reflexo, refracto horas indicante,* Fribourg 1622. — Kircher, *Art magna lucis et umbræ et Primitiæ gnomonicæ catropticæ,* Romæ 1635. — Tagliani de Macerata, *Orologi riflessi.* — Maignan, *Perspectiva horaria.*

Digitized by Google

montre et sa pendule pour tous les usages civils.

« M. Sorlin a considéré le problème d'une manière plus générale et plus rigoureuse. Il n'emploie ni sphère, ni aucun autre moyen subsidiaire. Il tire tout du calcul trigonométrique et d'un petit nombre d'opérations préliminaires du genre le plus simple. Il suppose, il est vrai, comme dans la gnomonique vulgaire, que l'on connaisse l'inclinaison et la déclinaison du plan sur lequel on voudra tracer le cadran. Il est encore vrai que lorsqu'il s'agit du plafond d'une chambre, ces deux éléments sont plus difficiles à déterminer que s'il s'agissait d'un mur exposé en plein air. Au reste, toute difficulté disparaîtrait si l'on rendait le plafond bien plan et bien horizontal; car, dans ce cas, l'inclinaison serait nulle aussi bien que la déclinaison, et la méridienne du plan serait celle du lieu.

« Quoiqu'il en soit, quand le plan est déterminé et le miroir invariablement fixé, la première opération à faire est de marquer sur le plan un point de lumière à un instant bien connu; ce qui suppose, d'une part, une pendule ou une montre bien réglée, et de plus que la forme de l'image est nette et régulière; en sorte qu'il ne soit pas trop difficile d'estimer et d'observer le centre de figure, sans quoi le cadran ne pourrait promettre aucune précision.

« La seconde opération consiste à mesurer la plus courte distance du centre du miroir au plan du cadran. Cette distance est ce qu'on appelle le *style droit*. Il faut connaître le pied de ce style, c'est-à-dire le point du plafond, duquel un fil à plomb bien construit viendrait tomber sur le centre du miroir. On a ainsi, par une même opération, ce qu'on appelle le *pied du style* et sa hauteur. Les anciens gnomonistes ont considéré le miroir comme réduit à son centre, et ne formant plus qu'un point mathématique. Mais ce miroir, quelque petit qu'on le suppose, a une étendue sensible. Cette étendue peut être plane ou curviligne. Le point du cadran où se réfléchirait un rayon de lumière, tombé perpendiculairement au centre du miroir, peut varier à l'infini. Ce point est celui que M. Sorlin nomme le *foyer*. Il s'agit d'en déterminer la position, ou ce qui revient au même, de trouver l'inclinaison et la déclinaison du plan qui renverrait à ce même foyer le rayon lumineux perpendiculaire.

« Cette partie du problème est entièrement neuve; la solution qu'en donne M. Sorlin distingue avantageusement son travail de tout ce qui a paru jusqu'ici sur la gnomonique de réflexion.

« On a la méridienne du plan, et sur cette méridienne la projection du zénit; on a le centre de l'image observée, on a le pied et la hauteur du style. On mesure exactement les distances du centre de l'image solaire au pied et au sommet du style. Ces deux distances avec la hauteur du style forment un triangle rectiligne rectangle dont on a les trois côtés, et par conséquent les angles.

« L'auteur imagine une droite qui joint le foyer à la projection du zénit. L'angle que fait cette ligne avec la méridienne du plan est la déclinaison du miroir. La ligne menée du foyer au zénit en mesure l'inclinaison. Ce sont les deux inconnues du problème. Ces inconnues se réduiraient à rien, le foyer et la projection du zénit coïncideraient, si l'on pouvait rendre le plan du miroir parallèle à celui du cadran. Mais la chose est peut-être impossible dans la pratique. M. Sorlin aime mieux supposer que les deux inconnues ont des valeurs qu'il n'est pas permis de négliger, et il va les déterminer par une construction et un calcul qui lui appartient en entier.

« Tout ce qui précède est brièvement indiqué ou tacitement supposé dans le Mémoire, et si l'auteur, à cet égard, avait inséré quelques renseignement de plus, il aurait mis sa méthode plus à portée du commun des gnomonistes, et nous pensons que ce soin n'eût été inutile dans aucun cas.

« On a la distance du centre de l'image au pied du style. Cette distance fait avec la soustylaire un angle qu'il faut mesurer, et cette mesure était la seule opération manuelle qui restât à faire.

« C'est ici que commence l'analyse de l'auteur, et l'on sent qu'il nous est impossible d'en donner une idée exacte dans ce Rapport. Nous dirons seulement, qu'au moyen des mesures précédemment prises et des règles connues, soit de la trigonométrie sphérique, soit de la projection gnomonique, il parvient à former deux triangles sphériques qui ont un angle et un côté commun; que par des combinaisons adroites de ces deux triangles, il en tire des équations desquelles, par divers procédés d'analyse trigonométrique, il déduit les tangentes de ses deux inconnues: c'est-à-dire la tangente de l'inclinaison et celle de la déclinaison du miroir. Par une espèce de luxe, il y joint les valeurs algébriques du sinus et du cosinus de ces deux mêmes quantités; mais celles des tangentes suffisent et sont les plus commodes.

« Il ne nous manque plus rien pour la description du cadran, et l'on trouve dans le Mémoire des formules nécessaires pour en déterminer toutes les parties. Tout plan, ou tout grand cercle de la sphère peut être considéré comme l'horizon d'un lieu de la terre. Cette remarque, dont Montucla paraît faire honneur à Picard, est bien plus ancienne, puisqu'il se trouve dans les écrits des Arabes. Le cadran à décrire sera donc toujours un cadran horizontal pour un lieu dont on déterminera la longitude et la latitude d'après l'inclinaison et la déclinaison du plan. C'est ainsi que M. Sorlin décrit son cadran catoptrique. Il donne successivement toutes les formules et toutes les règles

Digitized by Google

que doit suivre le calculateur; mais malgré toutes ces attentions, il est à craindre que le procédé ne soit obscur et embarrasant pour le commun des gnomonistes, d'autant plus que les heures que doit marquer le cadran ne sont pas celles du lieu qui vient d'être déterminé, mais celles du lieu qu'habite l'observateur, ce qui fait que la ligne de midi ne partage plus le cadran en deux parties égales et symétriques.

« On pourra donc regretter qu'à tous ces préceptes l'auteur n'ait pas joint un exemple détaillé des observations, des mesures et des calculs d'un cadran catoptrique tout entier, suivi de la vérification en diverses saisons des heures de ce cadran comparé à une montre ou à une pendule parfaitement réglée. Après une opération nécessairement longue et compliquée, on serait bien aise de voir sur quelle exactitude on peut compter. A la vérité, les formules ne laissent pas le moindre doute; mais les mesures et la forme de l'image réfléchie ne sont pas exemptes de quelque incertitude, et il peut en résulter dans la pratique des erreurs assez graves qu'il serait injuste d'attribuer à la théorie que l'auteur a prise pour objet unique de ses recherches.

« Nous avons toutes les lignes horaires; on peut avoir le désir d'y joindre les arcs des figures. L'auteur cherche alors les propriétés de la *pyramide horaire* qu'il compose de l'axe, du style, de la soustylaire, d'une ligne horaire quelconque, et des perpendiculaires qu'il abaisse des deux extrémités du style sur cette ligne horaire. Il détermine les arêtes et les angles de cette pyramide qui n'avait pas encore reçu de nom, quoique tous les gnomonistes l'aient employée de tout temps à la description des arcs des signes. Mais aucun auteur ne l'avait traitée aussi analytiquement et avec tant de détails. Il traite avec le même scrupule ce qu'il appelle *triangle héliaque*. C'est un triangle dont le sommet est au haut du style, et la base est la partie d'une ligne horaire quelconque comprise entre les arcs hyperboliques d'hiver et d'été.

« De ces préparations l'auteur déduit l'équation générale et gnomonique des sections coniques. Cette expression ne dépend uniquement que de lignes trigonométriques, et comme on devait s'y attendre, elle se trouve identique à celle que l'un de nous a donnée le premier dans l'*Histoire de l'Astronomie du Moyen âge*, pages 530 et 531. Cette expression a cela de remarquable, que le paramètre est numériquement le même pour toutes les sections, puisqu'il est égal à deux fois la hauteur du style multiplié par la cotangente de la déclinaison du soleil. Ce paramètre est donc le même pour tous les lieux de la terre, et pour tous les cadrans qui ont le style de même hauteur. M. Sorlin n'omet pas cette remarque importante, qui avant nous avait échappé à tous les gnomonistes et même aux Arabes. (Voyez l'ouvrage cité.)

« De ces mêmes constructions, l'auteur déduit la formule des premières et dernières heures du cadran. Cette formule est connue de tout temps; elle est la même qui sert à calculer la différence ascensionnelle d'un point quelconque de l'écliptique et l'arc semi-diurne pour une déclinaison quelconque.

« Ici, la solution du problème est entièrement achevée. L'auteur se propose une nouvelle question: étant donnée de grandeur et de position une ligne horaire sur un plan quelconque, sur laquelle sont marqués les deux points solsticiaux et un point où l'on veut que l'image du soleil vienne aboutir, à un jour donné, retrouver le cadran tout entier. Ce problème nous a paru entièrement neuf, d'où l'on pourrait conclure que s'il est très curieux, au moins il ne doit pas être d'un usage très commun.

« Pour le résoudre, l'auteur a recours d'abord à son triangle héliaque et à sa pyramide horaire. Par une combinaison adroite et un peu longue des formules précédemment démontrées, il trouve le moyen de déterminer la soustylaire, la méridienne; et mesurant l'angle que la soustylaire fait avec la ligne donnée, il calcule les arêtes de la pyramide, les angles, la hauteur du style, qui est une de ces arêtes, et la hauteur du pôle sur le plan. Il lui reste à déterminer la déclinaison du miroir par rapport au plan du cadran. Alors la solution n'a plus aucune difficulté.

« La théorie qu'il vient d'exposer conduit l'auteur à un double théorème qui lui paraît très curieux, en ce qu'il offre pour la description d'un cadran solaire quelconque une construction graphique aussi facile que complète. Voici ce théorème.

« Tout cadran plan quelconque peut être décrit au moyen d'un cadran soit horizontal, soit équinoxial. On connaît de tout temps le théorème analogue pour les cadrans directs. Pour les cadrans réfléchis, l'opération est nécessairement plus longue et moins simple. A l'aide des ressources variées qu'il s'est procurées, l'auteur y parvient sans trop de peine; mais si l'on consent à se servir d'un cadran soit horizontal, soit équinoxial, ou, ce qui serait plus sûr, d'une pendule parfaitement réglée, on marquerait à deux jours différents, et suffisamment éloignés l'un de l'autre, deux points de chaque ligne horaire, et le cadran serait construit sans le secours d'aucune théorie, sans connaître ni l'inclinaison, ni la déclinaison soit du plan, soit du miroir.

« L'auteur s'est proposé des problèmes entièrement neufs dans une matière qu'on aurait pu croire épuisée. Il les a résolus d'une manière rigoureuse et complète, mais toujours un peu longue. Ce Mémoire contient au moins 150 formules qui ne sauraient être également nouvelles; elles ne sont pas toutes indis-

Digitized by Google

pensables, quelques unes ne servent que de vérifications ou de transitions pour arriver à des formules plus simples et plus usuelles. Nous avons refait une partie des développements, indiqués ou non, qui compléteraient les démontrations. Partout nous avons trouvé la même exactitude et des preuves nouvelles de ce que déjà nous connaissions très bien, c'est-à dire de l'étude approfondie que l'auteur a faite de l'analyse trigonométrique, et de sa constance à toute épreuve pour traiter une question sous les divers points de vue qu'elle peut offrir. En terminant son Mémoire, il nous annonce que son dernier théorème serait susceptible de développements curieux qui conduiraient à des résultats dignes d'être connus, qui pourront faire la matière d'un Mémoire subséquent.

« Nous pensons que ce Mémoire qui a dû exiger un long travail et de profondes méditations est digne des éloges de l'Académie, et que pour le rendre usuel, l'auteur doit être invité à le développer et l'étendre, afin qu'il soit à la portée de tous les gnomonistes; sans quoi, il ne serait qu'un ouvrage théorique très curieux, dont il serait à craindre que personne ne fît usage. »

Signé: **Legendre, Delambre** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Navier lit un Mémoire sur les *Lois du mouvement des fluides, en ayant égard à l'adhésion des molécules.*

Commissaires, MM. Poisson et Fourier.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 25 MARS 1822.

12

A laquelle ont assisté MM. **Cuvier, Duméril, Desfontaines, Fourier, de Lalande, de Jussieu, Mathieu, Charles, Ramond, le Duc de Raguse, Burckhardt, Arago, Lefèvre-Gineau, Berthollet, du Petit Thouars, Chaptal, Coquebert-Montbret, Labillardière, Lelièvre, Lacroix, Magendie, Deyeux, Sané, le Comte de Lacepède, Buache, Poisson, Bouvard, Cassini, Vauquelin, Yvart, Huzard, Gay-Lussac, Biot, Rossel, Tessier, Pelletan, Poinsot, Thenard, Delambre, Girard, Legendre, Dupin, Deschamps, Cauchy, Brongniart, Héron de Villefosse, Prony, Brochant de Villiers, Beautemps-Beaupré, Breguet, Maurice, le Marquis de Laplace, Silvestre, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

S. A. le Prince Royal de Danemarck est présent à la Séance.

Le Ministre de l'Intérieur transmet un Rapport de M. le Préfet de l'Ardèche, sur le *Déboisement et le défrichement.*

M. Serres présente un manuscrit intitulé *Anatomie comparative de l'encéphale dans les quatre classes d'animaux vertébrés*, avec atlas.

MM. Cuvier, Pinel, Portal, Humboldt, Geoffroy St-Hilaire, Magendie, Commissaires.

M. le Jorre transmet une pétition aux deux Chambres sur l'*Inconvenance des patentes à l'égard de certaines professions.*

M. Desmoulins transmet une thèse, imprimée en 1818, pour appuyer une réclamation de priorité.

M. F. Bon présente, pour le concours de morale, les feuilles qu'il a nommées *ménagères.* Ce concours n'est pas au jugement de l'Académie des Sciences.

On reçoit un Mémoire sur la *Mortalité des femmes de 40 à 50 ans*, par **M. Benoiston de Chateauneuf.**

Réservé pour être lu.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Cours d'agriculture, ou l'*Agronome français*, 4e année, tome 7e, Mars 1822;

Bulletin des Sciences par la Société philomatique

Digitized by Google

de Paris, Octobre;

Annales de la Société d'agriculture etc. d'Indre et Loire, Janvier 1822, deux exemplaires;

Bulletin philomathique du Muséum d'Instruction publique de Bordeaux;

Bibliothèque universelle, Tome IX^e^, Février 1822;

M. **Robert Stevens**, Secrétaire honoraire de l'Institut de Londres, envoye un *Essai sur l'avérage et autres objets qui ont rapport aux assurances maritimes.*

M. Fourier est prié d'en rendre un compte verbal.

Une Commission est nommée pour le choix des Mémoires à lire dans les Séances publiques. A l'avenir il conviendra de lire des extraits à la Séance publique.

La Commission sera composée de MM. Laplace, Berthollet, Lacepède, Portal et Chaptal.

La Section de Médecine, consultée sur la question du remplacement de M. Hallé, s'est prononcée pour l'affirmative.

L'Académie va au scrutin sur la même question et la décide de même à une grande majorité.

La Section est invitée à présenter lundi prochain une liste de Candidats.

Au nom d'une Commission, M. Brochant de Villiers lit le Rapport suivant sur la *Description géologique de la Hongrie*, par M. **Beudant**:

« L'Académie nous a chargés, M. de Humboldt, Lelièvre et moi, de lui faire un Rapport sur plusieurs *Mémoires géologiques* que M. Beudant a eu l'honneur de lire dans plusieurs Séances en 1819 et 1820, et sur un manuscrit ayant pour titre *Voyage minéralogique et géologique en Hongrie.*

« Les *Mémoires géologiques* étant le résultat des observations que M. Beudant a faites en Hongrie, et étant liés l'un à l'autre, comme aussi à la *Relation générale de son Voyage*, dont ils avaient été détachés, l'auteur a demandé à l'Académie qu'il ne fût fait qu'un Rapport collectif après la mise du manuscrit général.

« Cependant, il y a déjà plus d'un an que ce manuscrit a été remis à l'Académie, et nous aurions déjà eu l'honneur de lui lire le Rapport dont elle nous a chargés, si l'auteur n'avait pas désiré reprendre ses manuscrits pour y faire quelques changements, et de disposer pour l'impression.

« Nous nous sommes prêtés d'autant plus volontiers à ce retard, qu'il a donné à M. Beudant le temps de terminer les cartes et les planches qui doivent accompagner son ouvrage, lesquelles nous étaient presque indispensables pour bien apprécier les résultats de ses observations.

« L'ouvrage de M. Beudant formera trois volumes in-4°, dont plus des trois quarts ont pour objet des observations ou des discussions géologiques. Ce simple exposé suffit pour faire concevoir qu'il nous serait impossible de faire connaître ici toutes les matières dont il s'est occupé, et que nous serons forcés de nous borner à indiquer les principales; et même en nous réduisant ainsi, nous avons été conduits à étendre ce Rapport un peu au delà des limites ordinaires. Nous aurions risqué de ne pas être compris si nous eussions voulu affecter trop de brièveté. D'ailleurs l'importance des travaux de M. Beudant nous a paru mériter une sorte d'exception. Nous regardons l'ouvrage qu'il doit publier comme un des plus remarquables qui aient paru depuis longtemps sur la géologie, tant par son étendue et sa variété que par son mérite scientifique. Nous avons donc cru qu'il était de notre devoir d'en donner à l'Académie une idée suffisante pour le lui faire appécier.

« Nous diviserons ce Rapport en trois parties.

« 1° Objet principal que M. Beudant s'est proposé dans son voyage en Hongrie.

« 2° Plan général de l'ouvrage qui est le résultat de ce voyage, et qu'il a soumis au jugement de l'Académie.

« 3° Idées des observations et des recherches scientifiques contenues dans cet ouvrage.

« La première partie fera connaître les questions géologiques que l'auteur s'était proposées, les deux dernières, la manière dont il les a résolues et les autres recherches dont il s'est occupé.

I OBJET PRINCIPAL DU VOYAGE.

« C'est en 1818 que M. Beudant a visité la Hongrie. Il y fut envoyé par le Roi en sa qualité de Sous-Directeur du Cabinet de Minéralogie particulier de Sa Majesté. Il était chargé de recueillir des échantillons pour enrichir ce cabinet, et de faire des observations géologiques.

« La Hongrie méritait à tous égards de fixer l'attention, plus peut-être que toute autre contrée, non seulement par les montagnes qu'elle renferme et les mines fameuses qui y sont exploitées, mais surtout à cause de l'obscurité qui avait jusqu'à présent voilé sa constitution minérale.

« On a, au premier abord, quelque droit de s'en étonner, quand on pense qu'il existe à Schemnitz une École des mines, longtemps célèbre à juste titre, et que la Hongrie a été visitée, quoique rarement à la vérité, par quelques minéralogistes instruits; mais la plupart des documents et des ouvrages descriptifs que nous possédons sur ce royaume datent de plus de

Digitized by Google

25 ans, c'est-à-dire d'une époque où la géologie n'était pas encore cultivée avec tant de soin et de zèle qu'aujourd'hui. Les ouvrages de Born remontent même à environ 35 ans; et d'ailleurs il s'est presque borné à la description des terrains métallifères.

« Vers le même temps, Fichtel publia des ouvrages plus étendus dans lesquels il avança que la Hongrie renfermait des terrains volcaniques. Mais il s'était tellement pénétré de cette idée, qu'il n'a vu presque partout que des laves, des courants, des cratères, et qu'il a compris dans le domaine du feu volcanique une foule de roches auxquelles les savants, ses contemporains, comme ceux qui lui ont succédé, ont attribué une origine très différente. Cette exagération évidente, et plus encore la forte prévention de l'École de Freyberg, qui de son côté portait aussi à l'extrême les idées neptuniennes, ont fait repousser entièrement la doctrine de Fichtel et mépriser ses ouvrages, lesquels cependant, au milieu d'une foule d'erreurs, renfermaient au moins, plus qu'aucun autre, les principes de la vérité.

« Cette prédominance des idées neptuniennes, relativement à la nature des terrains de Hongrie, doit être attribuée principalement à quelques élèves distingués de cette même École de Freyberg, qui visitèrent cette contrée quelques années après Fitchel, et notamment à M. Esmark qui, dans le *Précis de ses observations*, ne fit mention d'aucun terrain auquel il ait assigné une origine volcanique.

« On doit se rappeler que les volcans éteints qui existent en Allemagne, considérés isolément, ne présentent pas des caractères évidents de leur origine ignée. L'opinion contraire devait donc naturellement dominer en Saxe, et l'on sent facilement combien il était difficile à des voyageurs, d'ailleurs pleins de mérite, de ne pas se laisser influencer dans leurs jugements par une opinion aussi spécieuse, consacrée dans l'École célèbre qu'ils avaient fréquentée.

« Depuis 20 ans, l'opinion a bien changé. La majorité des géologues allemands admet aujourd'hui des volcans éteints dans leur pays, moins pour les avoir mieux étudiés que par suite des voyages qu'ils ont faits en Auvergne et en Vivarais, dont les volcans portent des caractères incontestables de leur origine, et forment comme les types auxquels il est facile de ramener tous les autres, où les traces du feu sont tout à fait dégradées.

« Par suite de cette révolution dans les idées, on a relu les anciennes descriptions de la Hongrie, et on y a puisé, même dans les ouvrages où règne exclusivement l'opinion neptunienne, de fortes raisons de présumer que plusieurs terrains de cette contrée étaient volcaniques. M. de Buch s'est même expliqué à cet égard, d'une manière très positive, dans un Mémoire lu en 1813 à l'Académie des Sciences de Berlin.

« La difficulté était d'établir la limite entre les terrains volcaniques et d'autres en apparence assez semblables. Fitcher, de Born, Esmark, Becker et autres, de l'une et de l'autre opinion, avaient tout confondu. Plusieurs des roches qu'ils avaient décrites paraissent appartenir évidemment aux terrains de *trachyte*, c'est-à-dire aux terrains volcaniques de la plus ancienne époque, comme ceux du Mont d'Or; mais ce terrain étant fort abondant aux environs de Schemnitz, ils ne l'avaient pas séparé de celui qui renferme des *minerais d'or* dans ce même canton et dans d'autres de la Hongrie; on ne savait s'ils devaient être distingués, et le résultat de cette incertitude était de conserver provisoirement les anciennes indications assez vagues, même celles qu'on avait le plus de droit de suspecter.

« Il était donc fort important de chercher à fixer enfin par des observations positives l'opinion des géologues sur la nature de ces terrains problématiques de la Hongrie, d'établir leurs différences, et de fixer leurs limites respectives.

« Tel est le but géologique, infiniment utile, que M. Beudant s'est proposé dans son voyage en Hongrie. Le terrain *aurifère* et le terrain de *trachyte* ont été ses principaux objets d'étude; ils lui présentaient de plus un autre genre d'intérêt par les rapports que l'un de nous a longtemps signalés entre ces terrains de la Hongrie et ceux de plusieurs points du Mexique. Le cadre de ses recherches était donc déterminé et préparé d'avance. On verra néanmoins qu'il ne s'y est pas livré exclusivement à beaucoup près, et qu'il a su recueillir encore une foule d'observations intéressantes sur tous les autres terrains.

II PLAN GÉNÉRAL DE L'OUVRAGE.

« D'après ce que nous venons de dire du but que se proposait M. Beudant en visitant la Hongrie, on conçoit qu'il a dû diriger son itinéraire de manière à visiter tous les points où on exploite des minerais *aurifères*, et les cantons où il y avait lieu de soupçonner des terrains de *trachyte*.

Itinéraire

« Après s'être rendu à Schemnitz, dont il a fait pendant plusieurs semaines un centre d'excursions, même à d'assez grandes distances, il s'est dirigé constamment vers l'Est, en se maintenant toujours dans le pays montagneux désigné ordinairement sous le nom de *chaîne des Crapaks*, au nord des grandes plaines de Hongrie, et en faisant toutefois de longs détours, dont un l'a conduit jusqu'aux mines de sel de Wieliczka. L'approche de la mauvaise saison l'a forcé de s'arrêter, à son grand regret, aux frontières de la

Digitized by Google

Transilvanie. De là, il a rétrogradé vers Pest, d'où, en passant le Danube, il s'est dirigé au sud-ouest, vers le lac Balaton, pour y observer de vastes terrains basaltiques.

« L'ouvrage qui est le résultat de ce voyage est divisé en deux parties, la *Relation historique* et le *Résumé géologique*.

1e PARTIE — Relation historique

« La *Relation historique* n'est, pour ainsi dire, autre chose que le journal du voyage de M. Beudant, à peu près dans l'ordre de ses excursions. Elle contient sur chaque localité, outre les faits géologiques qui étaient l'objet principal des recherches de l'auteur, quelques observations de divers genres qu'il a pu recueillir sans en faire une occupation spéciale. Elle est divisée en vingt chapitres qui sont relatifs à autant de tournées ou de stations, et pour éviter que ces détails géologiques exposés dans un ordre presque topographiques ne laissassent trop de vague dans l'esprit du lecteur, M. Beudant a eu soin d'en faire un résumé à la fin de chaque chapitre, et d'en figurer les résultats par des coupes qui se trouvent dans les planches.

« Ces planches sont au nombre de sept; elles renferment 47 coupes géologiques coloriées.

« Quatre cartes géographiques seront aussi annexées à l'ouvrage, dont deux cartes générales de la Hongrie et des pays environnants, et deux cartes particulières.

« Des deux cartes générales, l'une, sur une petite échelle, est destinée à présenter seulement les divisions administratives, les villes et les rivières principales de la Hongrie; l'autre, beaucoup plus grande et exécutée avec plus de soin, est purement géologique, et n'a pour but que de faire connaître la position relative des divers terrains, lesquels y sont tracés avec intelligence.

« C'est pour éviter la confusion dans cette grande carte déjà assez chargée sur quelques points, que l'auteur a jugé devoir en retrancher les divisions administratives, en les présentant dans la petite carte générale. Les deux cartes particulières, également coloriées, sont aussi géologiques. Elles représentent des cantons qui sont décrits dans l'ouvrage avec plus de détail, les environs du lac Balaton et la contrée de Schemnitz. Cette précaution était surtout nécessaire pour cette dernière contrée qui a servi de base principale aux opinions contradictoires des divers savants sur la Hongrie, comme aussi aux recherches et aux discussions de l'auteur. Toutes ces cartes et planches au nombre de onze, dont l'auteur nous a chargés de soumettre un exemple encore imparfait à l'Académie, composeront un atlas séparé qui sera annexé à l'ouvrage; il y a joint un grand tableau géologique imprimé dont nous indiquerons l'objet.

Chapitre sur la Transilvanie et le Bannat

« Nous avons dit que M. Beudant n'avait pas pu visiter la Transilvanie, il n'a pas été non plus dans le Bannat; néanmoins il a jugé devoir consacrer un assez long chapitre à ces deux grandes provinces, afin de donner une idée sommaire de leur constitution minérale, et de se ménager la facilité de citer, dans son *Résumé géologique*, plusieurs faits qu'on y a observés et qui viennent à l'appui de ceux qu'il a constatés lui-même en Hongrie. Il a rédigé ce chapitre, tant d'après plusieurs ouvrages qui traitent de la nature du sol de ces contrées, que d'après les documents qu'il s'est procurés en Hongrie auprès de quelques savants qui les ont parcourues, et dont les collections qu'ils en ont rapportées, ses propres observations en Hongrie, le mettaient en état de juger souvent, avec certitude, de ces divers documents et de ces ouvrages, à cause des rapports que les terrains de toutes ces contrées ont entre eux, surtout ceux de la Hongrie et de la Transilvanie.

2e PARTIE — Résumé géologique

« La seconde partie ou le *Résumé géologique* qui formera seul tout le 3e volume, renferme dans un ordre scientifique les principales observations géologiques recueillies par l'auteur en Hongrie, et qui se trouvent dispersées dans sa première partie suivant l'ordre de ses excursions.

« Ici il rapproche l'un de l'autre les faits analogues, il les discute, il les compare avec ce qui a été observé dans d'autres contrées, et il en tire des conséquences. Cela suffit pour faire voir qu'on ne peut accuser l'auteur de doubles emplois ou de répétitions inutiles.

« Il a suivi dans ce résumé l'ordre des terrains qui est généralemens admis. D'abord, les terrains *primitifs, intermédiaires, secondaires* et *tertiaires*, ensuite le terrain *trachytique* et le terrain *basaltique*. C'est pour mettre le lecteur plus en état de suivre cette série de terrains de la Hongrie, et de bien saisir également leurs rapports et leur ensemble, que l'auteur les a représentés dans le grand tableau géologique dont nous avons parlé.

Mémoires lus à l'Académie

« Les Mémoires que M. Beudant a eu l'honneur de lire à l'Académie sont compris dans ce résumé.

« Celui qui a rapport aux terrains *aurifères* y forme une des divisions des terrains *intermédiaires*.

« Le Mémoire sur le terrain de *trachyte* n'était qu'un fragment du chapitre très étendu qui, dans l'ouvrage, est consacré à la description de ce genre de terrain.

« Ses autres Mémoires lus également à l'Académie,

Digitized by Google

l'un sur le *Gisement des opales*, l'autre sur les *Roches alunifères*, font également partie de ce même chapitre sur les *trachytes*, au milieu desquels ces substances se rencontrent.

« Les différents articles qui composent cette seconde partie auraient pu fournir à l'auteur plusieurs Mémoires séparés qu'il s'est abstenu de lire à l'Académie, et dont nous ferons connaître les divers objets.

Introduction

« Indépendamment des deux parties que nous venons d'indiquer, et qui constituent essentiellement son Ouvrage, M. Beudant les a fait précéder d'une *Introduction* dans laquelle, après avoir exposé les motifs généraux de son voyage, il donne un *Précis géographique et politique de la Hongrie*. Nous nous bornons simplement à faire mention de ce genre de travail, qui sans doute intéressera plusieurs classes de lecteurs, mais qui est presque entièrement étranger aux sciences physiques et naturelles. C'est surtout pour l'intelligence de cette introduction que la petite carte générale est destinée. On trouve à la suite plusieurs tableaux, dont un des hauteurs barométriques que l'auteur a observées ou qui lui ont été communiquées.

III IDÉES DES OBSERVATIONS ET DES RECHERCHES SCIENTIFIQUES CONTENUES DANS L'OUVRAGE

« Après avoir fait connaître l'étendue et l'importance matérielle des travaux de M. Beudant, nous allons tâcher de faire apprécier leur mérite scientifique, autant que cela nous est possible dans un simple Rapport.

Relation historique

« Nous dirons peu de choses de la première partie, la *Relation historique du voyage*. Elle fournira aux minéralogistes qui voudront visiter les mêmes parties de la Hongrie, les indications les plus précises des points qu'ils devront étudier. Elle sera pour eux un guide indispensable; mais on sent bien qu'il est impossible qu'elle intéresse également tous les lecteurs. Au reste, c'est le sort de toutes les relations de ce genre. Cependant, ceux qui voudront approfondir les considérations géologiques qui sont l'objet de la seconde partie, et discuter à fond les faits que l'auteur cite à l'appui de ses opinions, devront nécessairement recourir à la première partie, c'est-à-dire à la *Relation historique* où ces faits sont exposés avec des détails beaucoup plus étendus. Sous ce rapport on peut dire que la première partie contient les *pièces justificatives* de la seconde, et que celle-ci eût beaucoup perdu de son utilité si l'auteur eût supprimé la première. D'ailleurs l'ordre et la clarté avec laquelle cette *Relation historique* est rédigée, et surtout le soin que l'auteur a pris de faire connaître d'avance, pour chaque excursion, le but qu'il se proposait, comme aussi de résumer à la fin de chaque chapitre ses principales observations et de les rendre plus sensibles par des coupes, nous ont paru distinguer cette relation parmi celles du même genre, et quoiqu'elle soit très étendue, sa lecture nous a intéressés constamment jusqu'à la fin.

« L'auteur l'a rendue aussi quelquefois d'un intérêt plus général en y intercalant quelques discussions géologiques qui se trouvaient naturellement liées aux observations qu'il venait de rapporter. Cependant il s'est borné à celles qui n'exigeaient pas le rapprochement de faits décrits dans d'autres chapitres, et qui, n'étant pas susceptibles d'un trop grand développement, ne pouvaient pas interrompre la marche du voyage.

Résumé géologique

« C'est la seconde partie ou le *Résumé géologique* qui mérite de fixer plus particulièrement l'attention de l'Académie.

« D'après l'ordre que nous avons dit que l'auteur a suivi dans ce résumé, on reconnaît que c'est réellement une *Description géologique de la Hongrie.*

C'est d'abord une description géologique de la Hongrie

« Depuis que l'on a renoncé aux théories générales qui ont tant retardé les progrès de la géologie, et qu'on se contente de recueillir des faits, on attache avec raison beaucoup de prix à multiplier les descriptions de ce genre. Elles sont recherchées bien moins par le désir de connaître les contrées particulières qui en sont l'objet, qu'à cause des applications et des conséquences générales qu'on peut en tirer pour les progrès de la saine géologie. Ce n'est qu'en les comparant entre elles qu'on est déjà parvenu à acquérir une certaine masse de données très probables sur les véritables lois de la constitution minérale du globe. On a vu souvent les détails les plus insignifiants au moment où ils ont été publiés, devenir ensuite du plus grand intérêt par leur analogie avec des observations subséquentes. Le *Résumé géologique* de M. Beudant, en ne le considérant que comme une simple description des terrains de la Hongrie, ne peut sans doute être regardé que comme un essai, puisqu'il est le résultat d'un seul voyage. Néanmoins, autant qu'il nous est possible d'en juger, l'auteur a fait preuve de beaucoup de sagacité dans ses observations, et d'un grand discernement dans l'emploi des documents souvent assez obscurs qu'il a pu recueillir. Aussi, il y a lieu de croire que son ouvrage mérite sous

Digitized by Google

ce rapport l'estime des voyageurs qui iront étudier après lui la Hongrie, quand même ils auraient à rectifier plusieurs de ses observations.

De plus c'est un recueil de Mémoires géologiques

« Mais le *Résumé géologique* a un autre genre de mérite que nous avons indiqué au commencement de ce Rapport, et que nous devons faire apprécier à l'Académie. Si l'auteur n'avait eu pour but que de donner une description géologique de la Hongrie, il lui eût suffi de bien classer et d'exposer clairement tous les faits contenus dans sa *Relation*. Mais il a voulu aller plus loin. Il a discuté ces faits en les rapprochant de ceux qui ont été recueillis ailleurs, et il a déduit de ses observations des considérations générales sur le caractère des divers terrains. Ce mode de rédaction entraîne sans doute de plus longs détails; mais à notre avis, c'est le seul qui puisse rendre ces descriptions géologiques intéressantes et vraiment utiles. Sans cela, ce ne sont que des procès-verbaux secs et fastidieux de faits toujours difficiles à bien dépeindre isolément, sans les comparer à des faits analogues déjà connus. Aussi les lecteurs craignant de s'égarer dans des rapprochements ou des applications que l'auteur lui-même n'a pas osé ou cru devoir faire, ne peuvent que bien rarement tirer parti de ces descriptions ainsi décharnées pour l'avancement de la science.

« En se livrant à ces discussions dont nous venons de parler, l'auteur y a apporté cet esprit de doute sagement tempéré qui est le meilleur guide en géologie, et il a fait preuve de connaissances profondes dans toutes les parties de la science.

« Le *Résumé géologique* renferme dans chaque chapitre des dissertations de ce genre dont nous ferons connaître les plus importantes.

« On se rappelle ces terrains problématiques qui étaient le but principal du voyage de M. Beudant en Hongrie, et on conçoit facilement qu'il n'a pu les décrire sans examiner à fond les diverses opinions contradictoires et sans en adopter une. En effet, il a consacré un article fort étendu au *terrain de siénite* et *grunstein porphyrique*, et un très long chapitre aux *terrains de trachytes*.

Article sur les terrains de siénite et de grunstein porphyrique

« Ce *terrain de siénite* et *grunstein porphyrique* n'est autre chose que celui dont nous avons déjà parlé sous le nom de *terrain aurifère*, parce que c'est dans ce terrain que sont exploités les minerais d'or et d'argent de Schemnitz, Kremnitz etc..

« M. Beudant fait voir que ce terrain doit être placé dans la série des terrains de transition, ou tout au plus à la fin de celle des terrains primitifs. Il se fonde sur un grand nombre de rapports entre ces roches qui le composent et celles des terrains de transition, et principalement sur ce qu'il recouvre des roches qui, d'après toutes nos connaissances actuelles, ne peuvent appartenir tout au plus qu'aux derniers dépôts primitifs. Il fait aussi remarquer la grande analogie de ce terrain avec ceux de *siénite granite* de Norvège, de Saxe et du Cotentin, avec certains terrains des Vosges etc., qui tous ont été rapportés à la classe des *terrains de transition*.

« L'auteur a aussi traité la question de l'origine volcanique ou non volcanique de ce terrain. Il développe avec impartialité les motifs à l'appui de l'une et de l'autre opinion, et il conclut que la dernière (l'origine non volcanique) est infiniment plus probable. Ses motifs principaux sont l'existence dans ce terrain de certaines couches subordonnées de mica-schiste, de quartz, de calcaire stéatiteux, entièrement étrangères aux dépôts volcaniques connus, et la présence des minerais métallifères toujours en filons qu'il renferme.

« Il discute plusieurs objections qu'on peut lui faire pour soutenir l'opinion volcanique, tirées du recouvrement souvent immédiat de ce terrain de transition par le terrain volcanique de *trachyte*, recouvrement observé non seulement en Hongrie, mais en plusieurs points de l'Amérique équatoriale; de la présence des cristaux de *feldspath* assez analogues au *feldspath vitreux des trachytes*; enfin de celle du *pyroxène*.

« Il pense que le contact de deux terrains ne peut par lui-même fournir aucune preuve d'identité d'origine, surtout lorsque le terrain inférieur offre des différences frappantes de composition; que le *feldspath vitreux*, cité dans ce terrain, s'y présente dans des circonstances qui ne permettent d'en tirer aucun argument; et qu'enfin, après l'existence bien constatée du *pyroxène* dans un grand nombre de masses pierreuses tout à fait étrangères aux produits des volcans, la présence de ce minéral dans une roche ne peut avoir de valeur réelle, pour faire présumer son origine volcanique, qu'autant que ce caractère est accompagné de circonstances géologiques qui conduisent au même résultat.

« Au reste, en assimilant ce terrain à ceux auxquels un grand nombre de géologues attribuent une *origine neptunienne*, M. Beudant déclare qu'il n'entend pas adopter ce mot dans son acception propre qui indique une formation par l'eau. Il ne prétend avancer rien autre chose, sinon que ce terrain diffère essentiellement par sa composition des terrains volcaniques, les seuls jusqu'ici dont l'origine ignée soit géné-

Digitized by Google

ralement reconnue; il pense que cette différence essentielle devra toujours subsister, quand même on viendrait à démontrer que ce terrain a aussi une origine ignée.

Chapitre sur les terrains de trachyte

« Le *terrain de trachyte* est l'objet d'une description très étendue: elle formera plus d'un tiers du 3e volume. Outre que ce terrain est très abondant en Hongrie et y présente plusieurs caractères remarquables, l'auteur a été conduit à donner au chapitre qui lui est relatif un développement aussi considérable, par des motifs particuliers que nous devons faire connaître.

« Auparavant, il n'est peut-être pas inutile de rappeler ici que les géologues admettent aujourd'hui trois classes de terrains produits par les volcans éteints: les terrains de *trachyte*, qui sont les plus anciens, composés de roches porphyroïdes très feldspathiques; les terrains *basaltiques*, où domine la roche pyroxénique connue sous le nom de basalte; enfin les *volcans éteints proprement dits*, tout à fait analogues aux dépôts des volcans brûlants par la nature de leurs roches, comme aussi par leurs courants de laves et leurs cratères.

« Il y a longtemps que les géologues ont distingué pour la première fois les terrains de *trachyte*, quoique sous d'autres dénominations; Dolomieu les avait décrits, il y a plus de 30 ans, sous le nom de *laves granitoïdes* et *porphyroïdes*. Il avait démontré leur origine volcanique, qui a été dès lors généralement reconnue en France et en Italie. En Allemagne, cette origine ignée n'est à la vérité admise que depuis peu d'années. Mais on y connaissait auparavant les *trachytes* sous le nom de *trapp-porphyres* et autres. Cependant, et l'on a droit d'être surpris, nous ne possédons encore que des descriptions assez vagues de ce genre de terrains. Ceux qui les ont observés et décrits n'ont presque parlé que des *trachytes* proprement dits, c'est-à-dire de la roche *porphyroïde*, ainsi nommée par M. Haüy, qui prédomine dans ces terrains et auxquels elle a donné son nom. Ils n'ont pas même précisé les différentes variétes qu'on peut y distinguer, et ils ont à peine fait mention des autres roches qui les accompagnent. Quelquefois même ils les ont rapportées à des formations différentes.

C'est une monographie de ces terrains

« Il résultait de cette espèce de vide dans la science que M. Beudant ne trouvait le plus souvent aucun moyen de rapporter ses observations à des notions scientifiques déjà répandues et accréditées; il a donc été obligé d'établir lui-même les distinctions minéralogiques et géologiques nécessaires parmi les membres de cette grande formation; en un mot d'en faire pour ainsi dire, une *monographie*.

« Néanmoins, en employant cette expression pour indiquer le travail de M. Beudant sur les terrains de *trachyte*, nous devons déclarer que, malgré le soin que l'auteur a eu d'y faire concourir les observations faites dans d'autres contrées, cette *monographie* ne doit être considérée que comme étant particulière à la Hongrie, et l'auteur lui-même ne prétend pas la donner comme tout à fait générale.

« Mais tous ceux qui ont suivi depuis 20 ans la marche de la géologie ont remarqué qu'elle a dû ses plus grands progrès à des *Monographies particulières* de ce genre, c'est-à-dire à des descriptions détaillées d'un ou plusieurs terrains, tels qu'ils existent dans une localité particulière. Combien de lumières l'ouvrage de M. Freisleben, sur le *Schiste cuivreux de la Thuringe*, et celui de nos confrères MM. Cuvier et Brongniart, sur les *Environs de Paris*, n'ont-ils pas répandues, l'un sur les *terrains secondaires anciens*, l'autre sur les *terrains tertiaires*? Nous ne craignons pas d'être accusés de flatter M. Beudant, en avançant qu'il est permis d'espérer de son travail sur les terrains de *trachyte* de la Hongrie, un résultat analogue. Sans doute on le modifiera sur plusieurs points; on ajoutera de nouveaux faits, de nouvelles distinctions; on réduira peut-être à leur juste valeur celles auxquelles il aurait donné trop d'importance; mais l'ensemble de ce travail subsistera, et servira au moins pendant longtemps aux géologues de cadre principal d'observations sur ce genre de terrain.

Divisions de l'auteur

« Il nous serait impossible de suivre l'auteur dans cette longue description des terrains de *trachyte* de Hongrie. D'ailleurs l'Académie en a déjà entendu le résumé général dans une des lectures que M. Beudant a faites devant elle de plusieurs parties de son travail. Nous nous bornerons à en rappeler quelques points principaux.

« Il distingue dans les terrains de *trachytes*, comme on le fait pour les terrains basaltiques, les *roches propres* à cette formation, et les *conglomérats* de leurs débris.

Espèces de trachytes proprement dits

« Il reconnaît quatre espèces de roches parmi les premières: les *trachytes proprement dits*, les *porphyres trachytiques*, les *perlites* (Perlstein), et les *porphyres molaires*.

« Ces dernières sont ainsi nommées parce qu'on les exploite pour en fabriquer des *meules à grains*, à cause de leur cellulosité et des nids et filons siliceux dont ils sont traversés. Ces nids et filons siliceux ne

Digitized by Google

présentent rien de bien extraordinaire. Mais il n'en est pas de même des grains cristallins de quartz qui se trouvent très fréquemment et presque constamment engagés dans la pâte de ces mêmes roches, comme aussi des *porphyres trachytiques*. Ce fait remarquable, venant à l'appui d'une observation analogue faite par l'un de nous au Chimboraço, achève de détruire l'opinion, qui a longtemps prévalu, que le quartz hyalin était étranger aux produits volcaniques, ou du moins qu'il y était infiniment rare et tout à fait accidentel.

Espèces de conglomérats

« M. Beudant distingue également plusieurs sortes de conglomérats, dont la plupart tirent leur nom des roches dont ils renferment les débris: *conglomérats de trachytes, conglomérats de porphyres trachytiques* et de *porphyres molaires, conglomérats ponceux, conglomérats porphyroïdes* et *roches alunifères*.

« Ces trois derniers conglomérats proviennent principalement de l'aggrégation des *perlites*, et surtout des *ponces*. Les *conglomérats porphyroïdes* diffèrent des *conglomérats ponceux*, en ce que, leurs matériaux ayant été beaucoup plus altérés et remaniés, la pâte arénacée est devenue plus ou moins homogène, et que, des cristaux s'y étant conservés, ou peut-être s'y étant formés, la roche a pris une structure porphyroïde d'où M. Beudant a tiré son nom; observation extrêmement importante, et qui nous paraît être d'un intérêt plus général en ce que, si elle est confirmée, elle peut servir à appuyer des conjectures analogues faites sur d'autres terrains, où l'on a indiqué des passages de véritables grès à des porphyres.

Roches alunifères

« Les roches alunifères forment des amas au milieu des conglomérats porphyroïdes. L'auteur a consacré à ces roches intéressantes un long article qu'il a eu l'honneur de lire à l'Académie; il attribue, comme l'ont fait dans le même temps d'autres naturalistes, leur richesse en alun à la présence d'un minéral particulier, quelquefois cristallisé, qu'il décrit sous le nom d'*alunite*. Il donne un grand nombre de détails précieux sur le gisement de ces roches en Hongrie, et il fait voir l'analogie qu'elles présentent avec d'autres roches alunifères connues à la Tolfa, dans l'État de Rome, en Transilvanie et dans l'Archipel grec.

Positions relatives de toutes ces roches entre elles

« Les quatre espèces de roches propres au terrain de trachyte que nous avons indiquées, et que l'auteur partage en plusieurs variétés, ne sont point stratifiées et mélangées entre elles. Dans chaque groupe ou dépôt trachytique, elles forment des masses distinctes, assez indépendantes l'une de l'autre, mais qui paraissent cependant disposées suivant certaines lois peu variables.

« Au centre d'un groupe, on trouve en général les *trachytes proprement dits* qui atteignent le niveau le plus élevé. Les *porphyres trachytiques* forment en avant des proéminences plus basses; plus loin se trouvent les *perlites*, et enfin les *perlites molaires*. Les divers conglomérats leur succèdent et s'avancent dans différents sens, à des distances plus ou moins grandes jusqu'au milieu des plaines.

« M. Beudant a observé cette disposition symétrique dans les cinq groupes trachytiques qu'il a visités en Hongrie, et quelques exemples de recouvrement qu'il a constatés lui ont fait conjecturer que ces rapports de position représentent assez bien l'ordre d'antériorité de formation de ces roches, parmi lesquelles le trachyte proprement dit serait la plus ancienne.

Gisement des opales et autres matières siliceuses dans le terrain de trachytes

« Les opales de la Hongrie, si célèbres en bijouterie, avaient jusqu'ici été regardées, au moins le plus généralement, comme appartenant à un terrain de porphyre argileux. Cette indication était à la vérité assez vague; mais elle avait toujours pour résultat de reculer le gisement de cette substance à des terrains regardés comme d'une origine fort ancienne.

« M. Beudant fait voir qu'elle appartient presque uniquement aux conglomérats trachytiques. Le passage de ces conglomérats trachytiques à l'état porphyroïde explique la qualification de *porphyre argileux* qu'on avait donnée à ces roches opalifères.

« Mais l'auteur a traité cette question de gisement d'une manière plus générale, en consacrant un assez long article de son chapitre sur les terrains de trachyte, à décrire le gisement des diverses matières siliceuses qui existent dans ces terrains; il a eu l'honneur de lire ce travail à l'Académie.

« Les *opales chatoyantes* et *laiteuses* se rencontrent en nids et en petits filons dans les conglomérats de trachyte, très rarement dans ceux de porphyre trachytique et dans les conglomérats ponceux. On en cite quelques exemples dans le *perlite*.

« Les *opales opaques* et *jaspe opales* affectent surtout les conglomérats ponceux, et elles forment des rognons assez analogues aux silex des craies, auxquelles ces conglomérats ressemblent quelquefois lorsqu'ils sont très altérés. Elles forment aussi des filons dans les parties supérieures des roches solides de la formation trachytique, lorsque celles-ci sont re-

Digitized by Google

couvertes par ces mêmes conglomérats.

« Les *bois opalisés* se rencontrent aussi particulièrement dans les conglomérats ponceux, lesquels présentent en outre des impressions végétales analogues à des tiges de roseaux, et quelquefois des coquilles marines dont plusieurs sont semblables à celles du calcaire parisien. Dans les roches alunifères, il y a aussi des bois pétrifiés, en partie à l'état siliceux, et en partie, ce qui est plus remarquable, à l'état d'alunite compacte.

« Les terrains de trachyte des bords du Rhin, de l'Auvergne et de plusieurs îles de l'Archipel contiennent également dans leurs conglomérats des bois pétrifiés.

« L'opale mamelonnée limpide et incolore connue sous le nom de *hyalite*, tapisse souvent les fentes des diverses roches du terrain de trachyte; ici, plus que partout ailleurs, la formation par infiltration est évidente.

« Enfin, pour compléter le tableau de l'abondance des matières siliceuses dans ce terrain, nous rappellerons les nids et filons siliceux du porphyre molaire, déjà indiqués ci-dessus. Mais ces dépôts siliceux se rapprochent plutôt de la nature du silex ou de la calcédoine que l'opale.

« En décrivant ces diverses substances et leurs gisements, l'auteur entre dans une foule de détails nouveaux ou peu connus, qu'il serait trop long de rapporter ici.

Minerais de fer terreux dans le terrain de trachyte

« Nous sommes également forcés de nous borner à faire mention des minerais de fer terreux qui sont exploités en plusieurs endroits dans des conglomérats trachytiques; gisement qui s'accorde assez bien avec la nature fréquemment ferrugineuse de ces conglomérats et des roches dont ils renferment les débris.

Minerais d'argent aurifère dans ce même terrain

« Mais un fait plus extraordinaire, c'est l'existence, dans ces mêmes roches, de minerais d'argent sulfuré aurifères, en amas très irréguliers, exploités à Kœnigsberg et à Telkebanya. L'auteur fait remarquer que, dans ces deux endroits, la formation trachytique repose sur celle de grunstein porphyrique, c'est-à-dire sur le terrain aurifère proprement dit de la Hongrie; mais qu'il n'y a d'ailleurs aucune espèce de rapport entre les deux terrains, quelle que soit l'origine qu'on attribue à l'un et à l'autre. Il a soin de rapprocher ce singulier gisement de celui de Villalpando, au Mexique, que l'un de nous a fait connaître et qui est tout à fait analogue, et aussi de quelques autres exemples moins bien constatés, il est vrai, mais qui paraîtraient offrir des cas semblables.

« Plus on multiplie les observations géologiques, et plus on reconnaît que les mêmes causes ont produit les mêmes résultats, à peu près aux mêmes époques relatives sur les points les plus éloignés du globe; et c'est par cette accumulation graduelle des faits de jour en jour mieux constatés, et vérifiés l'un par l'autre, que la géologie a mérité cette confiance qu'on lui accorde aujourd'hui, et que ses vains systèmes avaient longtemps repoussée.

Gisement relatif des terrains de trachyte

« La position géologique relative des terrains de trachyte et leur origine, sont deux questions importantes que l'auteur ne pouvait s'abstenir de traiter. Il fait voir qu'ils reposent à la vérité sur des terrains de divers ordres, mais qu'ils ne sont jamais recouverts dans aucune contrée que par des terrains tertiaires, soit du calcaire parisien, soit du terrain d'eau douce; que par conséquent leur place paraît être assignée entre les terrains secondaires et les terrains tertiaires.

Origine des terrains de trachyte

« Quant à leur origine, M. Beudant en a fait l'objet d'une discussion fort étendue. Après avoir exposé à l'appui des diverses opinions un grand nombre d'arguments que nous ne pouvons point rapporter ici, il conclut que dans l'état actuel de la science, l'hypothèse d'une origine ignée est infiniment plus probable que celle d'une origine aqueuse.

« On sait que c'est en effet aujourd'hui l'opinion de la très grande majorité des géologues; mais nous ne nous rappelons pas que cette question ait jamais été traitée avec autant de détails, de lumière et d'impartialité. Toutefois, en regardant ces roches comme des produits volcaniques, l'auteur rejette la dénomination de *laves* qu'on leur donne souvent; le mot *laves*, dans le langage ordinaire, entraînant l'idée d'une déjection par courants; et les trachytes ne présentant aucun caractère qui puisse permettre de leur attribuer cette origine, il pense que nous n'avons pas encore assez de faits pour assigner le mode de pro-

Digitized by Google

duction des *trachytes*; seulement en combinant ensemble plusieurs observations, il regarde comme assez probable que c'est une formation *sous-marine*.

« Les détails que nous avons rapportés nous paraissent devoir suffire pour donner à l'Académie une idée du mérite et de l'importance du travail de M. Beudant sur les terrains de *trachyte*. Publié séparément, nous ne doutons pas qu'il ne fût accueilli comme un ouvrage neuf et véritablement classique.

Autres Mémoires géologiques contenus dans l'ouvrage

« Forcés de terminer ce long Rapport, nous nous contenterons de mentionner les autres objets de la seconde partie qui sont les plus dignes de fixer l'attention de l'Académie et des géologues:

« Un chapitre sur les *basaltes*, où l'auteur développe un grand nombre de faits et d'utiles considérations sur cette autre classe de terrains d'origine volcanique, qu'il a vus constamment dans la Hongrie séparés du terrain de *trachyte*.

« Des notices géologiques plus ou moins étendues relatives à divers sujets, savoir:

« 1° Sur le gisement remarquable des mines de mercure de Szlana dans un schiste argileux.

« 2° Sur la position géologique des roches d'euphotides et de serpentine.

« 3° Sur les gites de minerais de fer du Comitat de Gömör au milieu des schistes argileux, et leur analogie avec ceux de la Norvège.

« 4° Sur les porphyres et les amygdaloïdes qui sont subordonnées à la grauwacke dans les terrains de transition de la Hongrie.

« 5° Sur des formations de grès et de calcaires qui paraissent être en Hongrie les analogues du *grès rouge ancien* (old red sandstone), et du *calcaire des montagnes* (mountain limestone) de l'Angleterre.

« 6° Sur les grès houillers et les grès rouges des Carpathes et d'autres parties de la Hongrie.

« 7° Sur les calcaires magnésifères de la Hongrie.

« 8° Sur les fameuses mines du sel de Wieliczka.

« 9° Sur les lacs de soude des environs de Débretzin.

« 10° Sur le gisement de la mollasse, du nagelflue, et des grands dépôts de lignite avec des coquilles d'eau douce.

« 11° Sur un calcaire analogue au calcaire parisien observé en Hongrie.

« 12° Sur un calcaire qui se forme journellement au fond des marais de la grande plaine centrale de la Hongrie etc..

« L'auteur aurait pu, comme nous l'avons déjà dit, traiter chacun de ces objets isolément, et en faire autant de Mémoires ou Notices séparées dont il est à croire que l'Académie aurait entendu la lecture avec intérêt.

« Forcés de nous réduire ici à en indiquer les titres, nous devons cependant déclarer que leur lecture nous a constamment satisfaits, que l'auteur y a fait preuve de connaissances géologiques très étendues, et d'une grande sagacité dans ses recherches et dans ses discussions.

« Nous ferons remarquer encore que ces travaux sont extrêmement variés, et qu'il n'est aucune classe et presque aucune espèce de terrains à laquelle ils n'ajoutent de nouveaux faits, de nouvelles lumières; aussi nous ne craignons pas d'avancer que ceux qui liront avec attention la seconde partie du voyage de M. Beudant, c'est-à-dire son *Résumé géologique*, auront fait véritablement un cours presque complet de Géologie.

Conclusion

« D'après tout ce que nous avons dit dans ce Rapport sur le mérite des travaux de M. Beudant, nous avons l'honneur de proposer à l'Académie de lui témoigner sa satisfaction des Mémoires et du manuscrit qu'il a soumis à son jugement, et de lui exprimer son désir d'en voir effectuer la publication. »

Signé à la minute: **Humboldt, Lelièvre, Brochant de Villiers** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

La Commission pour proposer le sujet du prix fondé par M. Alhumbert est composée de MM. Magendie, Cuvier, Duméril, Geoffroy, Portal.

M. **Jomard** communique une notice du *Voyage de M. Leschenault*, et un Mémoire du même sur le *Canélier de Ceylan*.

MM. Desfontaines et Labillardière, Commissaires.

M. **Flourens** continue la lecture du Mémoire commencé les Séances précédentes. La suite à la Séance prochaine.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

Digitized by Google

13

A laquelle furent présents MM. **Sané, Charles, Laplace, Arago, Geoffroy Saint-Hilaire, Lefèvre-Gineau, Latreille, Gay-Lussac, Desfontaines, Lelièvre, Thenard, Portal, Bouvard, Ampère, Labillardière, Fourier, Yvart, Berthollet, Percy, Huzard, Poisson, Buache, Cassini, de Lalande, Coquebert-Montbret, Silvestre, du Petit Thouars, Deyeux, Magendie, Poinsot, Ramond, Mathieu, Deschamps, Gillet de Laumont, Legendre, Duméril, Girard, Lacroix, Burckhardt, de Jussieu, Breguet, Cuvier, Maurice, Vauquelin, Brongniart, Cauchy, Beautemps-Beaupré, Pelletan, Prony, Delambre, Ch. Dupin, Brochant de Villiers, Pinel, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Revue médicale, Mars 1822;

Société royale des Arts du Mans; Séance publique du 22 Décembre 1821;

Bulletins de la Société médicale d'émulation, Mars 1822;

Flora batava, 60e livraison;

Probabilité physique sur la cause de l'intermittence de l'électroscope, par **M. Sage**;

Mémoires de la Société de Londres pour l'encouragement des Arts et Manufactures, tome XXXIX;

15e livraison de l'*Histoire des mollusques*, par **M. de Férussac.**

M. Larenaudière, propriétaire de la manufacture d'encre de la Petite Vertu, annonce avoir inventé une *encre indélébile* qu'il prie l'Académie d'examiner.

Commissaires, MM. Vauquelin et Deyeux.

Le Ministre de l'Intérieur soumet au jugement de l'Académie un Mémoire de M. **Francœur** sur les *Aréomètres*. Il désire qu'on le compare à ceux de M. Benoit et Gay-Lussac que l'Académie a déjà été chargée d'examiner.

Il est renvoyé à la même Commission.

M. Ducamp adresse un *Traité sur les rétentions d'urine*.

Commissaires, MM. Percy et Deschamps.

M. Cuvier présente le 2e volume, 1re partie, de ses *Recherches sur les ossements fossiles*.

Sur la demande du Directeur général des Ponts et Chaussées, l'Académie nomme des Commissaires pour assister et prendre part à l'examen des pièces du concours de 1822 des Élèves des Ponts et Chaussées.

MM. Maurice, Girard et Fourier réunissent la majorité des suffrages.

M. de Mercy écrit qu'il se présente pour la place vacante par le décès de M. Hallé, et fait connaître ses titres.

Son Mémoire est renvoyé à la Section de Médecine et de Chirurgie.

Sur la proposition de la Commission nommée à cet effet, l'Académie adopte pour sujet du prix de M. Alhumbert la question suivante:

Comparer anatomiquement la structure d'un reptile et celle d'un poisson; les deux espèces demeurant au choix des concurrents.

M. Gay-Lussac communique des détails qui lui ont été transmis par M. le Docteur Marcet sur un nouveau Mémoire du Docteur **Wollaston** relatif à l'*Atome chimique*.

M. Arago présente un nouveau Mémoire de M. **Fresnel** servant de 2e supplément à son travail sur la *Double réfraction*.

Il est renvoyé aux mêmes Commissaires.

M. Pexens lit un Mémoire intitulé *Nouvelle force maritime*.

MM. de Laplace, le Duc de Raguse, de Rossel, Dupin, de Rosily, Fourier et Sané, Commissaires.

M. Brongniart lit un Mémoire sur le *Gisement de la magnésite*.

M. Flourens continue la lecture de son Mémoire intitulé *Recherches physiques sur la sensibilité et l'irritabilité*.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre*.

Digitized by Google

15

A laquelle ont assisté MM. **Geoffroy Saint-Hilaire, Arago, Charles, de Lalande, Gail, Gay-Lussac, Pelletan, Lelièvre, Deschamps, Raynouard, le Comte Bigot de Preameneu, Laplace, Catel, Le Barbier, Latreille, Galle, Vauquelin, Cuvier, Huzard, Laya, Lemercier, Daunou, Berthollet, Boissy, Raoul-Rochette, du Petit Thouars, Delambre, Ramond, Mongez, Lemontey, Yvart, Poisson, Girard, le Comte de Lacepède, Magendie, Prony, Fourier, Deyeux, Vanspaendonck, Desfontaines, Garnier, Cassini, Rossel, Legendre, Saint Martin, Gillet de Laumont, Abel Remusat, Chaptal, Villar, Bouvard, le Comte Daru, Héron de Villefosse, Vanderbourg, Silv. de Sacy, Desnoyers, le Duc de la Rochefoucauld, Silvestre, Duméril, Poinsot, Beautemps-Beaupré, Tessier, Jomard, Sané, Maurice, Lefèvre-Gineau, Dupin, Percy, Ampère, Mathieu, Portal, Vernet, Langlès, Cauchy, Pinel, de Jussieu, de La Borde, Barbié du Bocage, Lesueur, Dacier, Peyre, Heurtier, Gossec, Gois, le Comte Ferrand, Walckenaër, Houdon, Rondelet, Sage.**

ORDRE DES LECTURES ET DISTRIBUTION DES PRIX.

1° Annonce des prix décernés et programmes des nouveaux sujets de prix;

2° Notice sur les nouvelles expériences électro-magnétiques qui ont été faites par différents physiciens depuis le mois de Mars 1821, par M. **Ampère**;

3° Note sur la comète de 1204 jours, et sur divers travaux astronomiques, qui s'exécutent en diverses parties de l'Europe, par M. **Delambre**, Secrétaire perpétuel;

4° Éloge historique de M. Duhamel, par M. **Cuvier**, Secrétaire perpétuel;

5° Mémoire sur l'*Identité des langues Madecasse et Malaise, démontrée de nouveau par la conformité d'un grand nombre de noms de plantes croissant naturellement sur les îles où ces langues sont parlées*, par M. **du Petit Thouars**;

6° *Notice historique sur les divers canaux de navigation entrepris ou proposés dans le bassin de la Seine pour l'approvisionnement de Paris, jusqu'à l'ouverture du Canal de Briare*, par M. **Girard**.

PRIX DÉCERNÉS DANS LA SÉANCE PUBLIQUE DU LUNDI 8 AVRIL 1822.

L'Académie, dans sa Séance publique du 27 Mars 1820, annonça qu'elle décernerait dans sa Séance publique du mois de Mars 1822, le prix de mathématiques consistant en une médaille d'or de la valeur de 3000 francs, au *meilleur ouvrage ou mémoire de mathématiques pures ou appliquées qui aura paru ou qui aura été communiqué à l'Académie dans l'espace de deux années qui sont accordées aux concurrents.*

Plusieurs recherches physico-mathématiques, dignes de beaucoup d'éloges, ont paru dans cet intervalle, et la Commission a spécialement remarqué les Mémoires de M. **Plana** sur les *Mouvements des fluides qui recouvrent un sphéroïde solide à peu près sphérique*; les *Recherches expérimentales* de MM. **Fresnel** et **Herschel** sur la *Double réfraction* et sur la *Polarisation de la lumière*; et les expériences curieuses de M. **Savard** sur les *Vibrations des corps solides*; mais l'importance de la découverte de l'action de la pile voltaïque sur l'aiguille aimantée, découverte qui fournit un nouveau principe aux mathématiques appliquées, et qui a déjà donné lieu à des applications intéressantes de l'analyse, a déterminé la Commission à lui décerner le prix de Mathématiques. La Commission chargée de l'examen des pièces pour les prix de mathématiques, adjuge toujours ces prix sans le concours de l'Académie; mais comme la découverte dont il s'agit n'est point explicitement comprise dans le programme, la Commission a pensé que l'autorisation de la Compagnie lui était nécessaire pour décerner le prix à cette belle découverte; cette demande ayant été soumise à la délibération de l'Académie, la proposition a été adoptée.

L'auteur est M. **Oersted**, Professeur de Physique dans l'Université de Copenhague.

PRIX DE STATISTIQUE.
(Fondé par M. de Montyon)

Ce prix, dont le Roi a autorisé la fondation par une Ordonnance en date du 22 Octobre 1817, doit être décerné chaque année à l'ouvrage imprimé ou manuscrit qui aura été adressé à l'Académie, et qui aura le plus contribué aux progrès de la Science statistique.

La Commission nommée par l'Académie pour l'examen des Mémoires envoyés au concours, a pris connaissance de tous les ouvrages de ce genre manuscrits ou imprimés, adressés à l'Académie dans le cours de l'année 1821; et, sur sa proposition, l'Académie a partagé le prix entre les deux ouvrages suivants, qui sont indiqués selon l'ordre des numéros d'envoi.

L'un, portant le N° 1, est intitulé *Statistique du Département des Deux-Sèvres*. L'auteur est M. le Baron **Dupin**, ancien Préfet de ce Département,

Digitized by Google

aujourd'hui résidant à Paris, et Conseiller maître à la Cour des Comptes.

Le second ouvrage porte le N° 3. Il a pour titre *Observations géognostiques faites dans les Pyrénées.* L'auteur est M. **Jean de Charpentier,** Directeur des Mines du Canton de Vaux.

. M. le Baron **Dupin** avait déjà rendu public, dans le cours de l'année 1804, un Mémoire de *Statistique du Département des Deux-Sèvres* imprimé in-f° par ordre du Gouvernement, et cité avec raison comme un modèle des ouvrages de ce genre. L'ouvrage manuscrit qu'il a envoyé cette année à l'Académie des Sciences est très étendu, et complète ses premières recherches. Il renferme une multitude d'observations précieuses concernant la division du territoire, la population, les procédés de l'agriculture, et tous les objets principaux des recherches statistiques.

L'ouvrage manuscrit de M. **de Charpentier** et la carte qu'il y a jointe font connaître avec précision l'état minéralogique d'une des parties les plus remarquables du territoire de l'Europe. Les résultats nombreux qu'il présente sont le fruit d'une étude exacte et approfondie; l'importance de ces recherches, le haut degré d'instruction qu'elles exigent, leurs rapports nécessaires avec les questions de statistique, l'ordre qui règne dans ce grand travail, ont vivement intéressé la Commission, et lui ont paru dignes du suffrage de l'Académie. L'auteur est Saxon et fils d'un minéralogiste très célèbre; il s'est établi pendant cinq années consécutives dans les Pyrénées pour y observer l'état minéralogique de cette contrée.

On n'a pu comprendre dans le concours les *Mémoires statistiques de la ville de Paris* que l'Administration a publiés pendant l'année précédente; mais la Commission a voulu exprimer combien cet ouvrage, qui renferme dans un espace peu étendu un nombre immense de faits, lui paraît important et propre à fixer les principes et à multiplier les applications d'une science si nécessaire à toutes les branches du Gouvernement.

M. **Benoiston de Châteauneuf** a publié, dans le cours de l'année précédente, une nouvelle édition de ses *Recherches sur les objets de consommation dans la ville de Paris.* Le Mémoire qu'il avait déjà présenté à l'Académie des Sciences sur cette question a été l'objet d'un Rapport détaillé, qui fait connaître le mérite de son travail, les difficultés que l'auteur a surmontées, et les succès importants qu'il a obtenus. Ces nouvelles recherches n'offrent pas moins d'intérêt; et les motifs évidents d'utilité publique qui animent l'auteur doivent porter toutes les administrations à favorirer ses travaux.

PRIX DE PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE.
(Fondé par M. de Montyon)

Ce prix dont le Roi a autorisé la fondation par une Ordonnance en date du 22 Juillet 1818, doit être décerné chaque année à l'ouvrage imprimé ou manuscrit qui aura paru avoir le plus contribué aux progrès de la physiologie expérimentale.

Parmi les six Mémoires envoyés au concours, deux seulement ont paru mériter une récompense; mais, ces deux ouvrages n'ayant avec l'objet de la fondation qu'un Rapport indirect, la Commission a jugé que l'on pourrait donner, à titre d'encouragement, à chacun des auteurs une médaille d'or de la valeur de la moitié du prix.

L'un de ces Mémoires est de M. **Desmoulins.** Il a pour titre *Recherches anatomiques et phsiologiques sur le sstème nerveux dans les poissons.*

L'autre est de M. **Jules Cloquet** sur les *Calculs urinaires.*

L'Académie a accordé une mention honorable au Mémoire de M. **Dutrochet,** intitulé *Des directions spéciales qu'affectent certaines parties des végétaux.*

PRIX FONDÉ PAR FEU M. ALHUMBERT.

Feu M. Alhumbert ayant légué une rente annuelle de trois cents francs pour être employée aux progrès des Sciences et des Arts, le Roi a autorisé les Académies des Sciences et des Beaux-Arts à distribuer alternativement chaque année un prix de cette valeur.

L'Académie des Sciences a arrêté en principe qu'elle consacrerait ce prix à des travaux particuliers, propres à remplir des lacunes dans l'ensemble de nos connaissances. Elle a en conséquence proposé en 1820, le sujet suivant pour le prix qui doit être adjugé cette année:

Suivre le développement du triton ou salamandre aquatique dans ses différents degrés, depuis l'œuf jusqu'à l'animal parfait, et décrire les changements qu'il éprouve à l'intérieur, principalement sous le rapport de l'ostéogénie et de la distribution des vaisseaux.

L'Académie a décerné le prix au seul Mémoire qui ait été présenté, et qui a pour épigraphe: *In minimis maxima,* en faisant observer toutefois que l'auteur ne s'est occupé que d'une partie du problème qui a été proposé; problème assez important pour être proposé incessamment pour le grand prix de Physique.

L'auteur est M. **Dutrochet,** Correspondant de l'Académie, à Château-Regnaud (Indre-et-Loire).

Digitized by Google

PRIX DE STATISTIQUE.
(Fondé par M. de Montyon)

Programme du prix proposé par l'Académie Royale des Sciences pour l'année 1823.

Séance du 8 Avril 1822.

Une Ordonnance du Roi, rendue le 22 Octobre 1817, a autorisé la fondation d'un prix annuel de statistique qui doit être proposé et décerné par l'Académie des Sciences.

Parmi les ouvrages publiés chaque année et qui auront pour objet une ou plusieurs questions relatives à la *Statistique de la France*, celui qui, au jugement de l'Académie, contiendra les recherches les plus utiles, sera couronné dans la première Séance publique de l'année suivante. On considère comme admis à ce concours les Mémoires envoyés en manuscrits et ceux qui, ayant été imprimés et publiés dans le cours de l'année, seraient adressés au Secrétariat de l'Institut: sont seuls exceptés les ouvrages imprimés ou manuscrits de ses Membres résidents.

Les Mémoires manuscrits destinés au concours de l'année 1822 doivent être adressés au Secrétariat de l'Institut *francs de port*, et remis avant le 1er Janvier 1823; ils peuvent porter le nom de l'auteur, ou ce nom peut être écrit dans un billet cacheté joint au Mémoire.

Quant aux ouvrages imprimés, il suffit qu'ils aient été publiés dans le courant de l'année 1822, et qu'ils aient été adressés à l'Académie avant l'expiration du délai indiqué. Le prix sera une médaille d'or équivalente à la somme de *cinq cent trente francs*.

Il sera décerné dans la Séance publique du mois de Mars 1823.

PRIX DE PHYSIQUE.
(Proposé en 1821 pour l'année 1823)

L'origine de la chaleur animale n'est pas établie d'une manière incontestable, et même les physiciens sont encore partagés sur cet objet, qui est d'une grande importance pour les progrès de la Physiologie.

L'Académie royale des Sciences propose pour le prix qu'elle doit décerner dans la Séance publique de l'année 1823, de *Déterminer par des expériences précises quelles sont les causes, soit chimiques, soit physiologiques de la chaleur animale. Elle exige particulièrement que l'on détermine exactement la chaleur émise par un animal sain dans un temps donné, et l'acide carbonique qu'il produit dans la respiration; et que l'on compare cette chaleur à celle que produit la combustion de carbone en formant la même quantité d'acide carbonique.*

Le prix sera une médaille d'or de la valeur de 3000 francs. Les Mémoires devront être remis au Secrétariat de l'Institut avant le 1er Janvier 1823. (Ce terme est de rigueur).

PRIX DE MATHÉMATIQUES POUR L'ANNÉE 1824.

L'Académie royale des Sciences, persuadée que la théorie de la chaleur est un des plus intéressants objets des mathématiques appliquées, et considérant que les prix déjà proposés sur cette théorie ont éminemment contribué à la perfectionner, propose la question suivante pour le sujet du nouveau prix de mathématiques qu'elle décernera au mois de mars de l'année 1824:

1° *Déterminer par des expériences multipliées la densité qu'acquièrent les fluides, et spécialement le mercure, l'eau, l'alcool et l'éther sulfurique, par des compressions équivalentes aux poids de plusieurs atmosphères.*

2° *Mesurer les effets de la chaleur produits par ces compressions.*

Le prix sera une médaille d'or de la valeur de 3000 francs.

Les Mémoires devront être remis avant le 1er Janvier 1824. (Ce terme est de rigueur).

PRIX FONDÉ PAR M. ALHUMBERT.

Feu M. Alhumbert ayant légué une rente annuelle de trois cents francs pour être employée aux progrès des Sciences et des Arts, le Roi a autorisé les Académies des Sciences et des Beaux-Arts à distribuer alternativement chaque année un prix de cette valeur.

L'Académie propose le sujet suivant pour le concours de cette année:

Comparer anatomiquement la structure d'un poisson et celle d'un reptile; les deux espèces au choix des concurrents.

Le prix sera une médaille d'or de la valeur de 300 francs. Il sera adjugé dans la Séance publique du mois de Mars 1824.

Le terme de rigueur pour l'envoi des Mémoires est le 1er Janvier 1824.

PRIX DE PHYSIOLOGIE EXPÉRIMENTALE.
(Fondé par M. de Montyon.)

Feu M. de Montyon, ayant conçu le noble dessein de contribuer aux progrès des Sciences en fondant plusieurs prix dans diverses branches de nos connaissances, a offert une somme à l'Académie des Sciences, avec l'intention que le revenu en fût affecté à un prix de *Physiologie expérimentale* à décerner chaque année; et le Roi ayant autorisé cette fondation par une ordonnance en date du 22 Juillet 1818, l'Académie annonce qu'elle adjugera une médaille d'or de la valeur de 895 francs à l'ouvrage imprimé ou

Digitized by Google

manuscrit qui lui aura été adressé d'ici au 1er Janvier 1823, et qui lui paraîtra avoir le plus contribué aux progrès de la Physiologie expérimentale.

Les auteurs qui croiraient pouvoir prétendre au prix sont invités à adresser leurs ouvrages *francs de port*, au Secrétariat de l'Académie, avant le 1er Janvier 1823. (Ce terme est de rigueur).

Le prix sera adjugé dans la Séance publique du mois de mars 1823.

PRIX DE MÉCANIQUE.
(Fondé par M. de Montyon)

M. de Montyon ayant offert une rente de *cinq cents francs* sur l'État pour la fondation d'un prix annuel que le Roi a autorisé par une Ordonnance en date du 29 Septembre 1819, en faveur de celui qui, au jugement de l'Académie royale des Sciences, s'en sera rendu le plus digne en inventant ou en perfectionnant des instruments utiles aux progrès de l'agriculture, des arts mécaniques et des sciences, aucun des instruments ou machines récemment inventés n'ayant paru digne du prix qui devait être décerné dans la Séance publique du mois de mars 1822, ce prix est remis au concours.

En conséquence il sera cumulé avec celui de 1822, pour être donné dans la Séance publique du mois de Mars 1823.

Ce prix sera une médaille d'or de la valeur de 1500 francs.

Il ne sera donné qu'à des machines dont la description et les plans ou modèles, suffisamment détaillés, auront été soumis à l'Académie soit isolément, soit dans quelque ouvrage imprimé transmis à l'Académie.

L'Académie invite les auteurs qui croiraient avoir des droits à ce prix, à communiquer les descriptions manuscrites ou imprimées de leurs inventions avant le 1er Janvier 1823. (Ce terme est de rigueur).

PRIX D'ASTRONOMIE.

La médaille fondée par feu M. de Lalande pour être donnée annuellement à la personne qui, en France ou ailleurs (les Membres de l'Institut exceptés), aura fait l'observation la plus intéressante ou le Mémoire le plus utite aux progrès de l'Astronomie, est remise à l'année 1823, attendu que l'Académie n'a eu connaissance d'aucune découverte ni d'aucun ouvrage qui en ait paru digne.

Le prix sera double et consistera en une médaille d'or de la valeur de 1270 francs.

Il sera décerné dans la Séance publique du mois de Mars 1823.

Les Mémoires et machines devront être adressés *francs de port*, au Secrétariat de l'Institut, avant le terme prescrit, et porter chacun une épigraphe ou devise qui sera répétée avec le nom de l'auteur dans un billet cacheté joint au Mémoire.

Les concurrents sont prévenus que l'Académie ne rendra aucun des ouvrages qui auront été envoyés au concours, mais les auteurs auront la liberté d'en faire prendre des copies, s'ils en ont besoin.

Le Secrétaire Perpétuel, Chevalier des Ordres Royaux de St Michel et de la Légion d'Honneur.
Signé: **Delambre.**

Séance levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 15 AVRIL 1822.

16

A laquelle ont assisté **MM. Arago, Biot, Charles, Lefèvre-Gineau, Cassini, Rossel, Lelièvre, Magendie, Latreille, Geoffroy Saint-Hilaire, Dupin, Burckhardt, Mathieu, Berthollet, Pelletan, Bosc, Ramond, Fourier, Bouvard, Desfontaines, Portal, Thenard, de Lalande, Huzard, Tessier, Gillet de Laumont, Silvestre, de Jussieu, du Petit Thouars, Yvart, Duméril, Poisson, Buache, Maurice, Vauquelin, le Duc de Raguse, Legendre, Girard, Cuvier, Labillardière, Lacroix, Poinsot, Sané, Cauchy, Delambre, Deyeux, Prony, Deschamps, Brongniart, Brochant de Villiers, Ampère, Gay-Lussac, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

On lit une lettre du Ministre de l'Intérieur qui transmet le Rapport du Préfet de la Haute-Loire sur

Digitized by Google

les *Déboisements*.

Renvoyé à la Commission.

M. **Clapeyron** adresse un supplément au Mémoire sur la *Stabilité des voûtes*.

Renvoyé à la Commission.

L'Académie reçoit une *Esquisse d'un système d'exploitation nationale du sol de la France*.

M. Yvart est prié d'examiner ce Mémoire.

Et les ouvrages suivants:

The inverted scheme of Copernicus etc., by **B. Prescot**, Liverpool 1822.

M. Delambre pour un compte verbal.

Programme de la Société centrale d'agriculture;

Annales de mathématiques, Mars 1822;

Journal de Pharmacie, Mars 1822;

Journal général de médecine française et étrangère, par M. **Gauthier de Claubry**, Mars 1822;

Doctrine nouvelle de la reproduction de l'homme, par M. **Tinchant**.

M. Magendie pour un compte verbal.

Recueil agronomique du Département de Tarn et Garonne;

Nouvelles annales des voyages etc., Mars 1822;

Journal d'agriculture et des arts de l'Ariège, N° 12;

Notice historique sur la vie et les travaux de M. le Marquis de Cubières, par M. **Challan**;

Nouvelle méthode de nivellement, par M. **de Prony**;

Note sur un moyen de mesurer l'effet dynamique des machines de rotation, par le même;

Instruction sur les thermomètres métalliques, de M. **Breguet**.

M. envoye des corrections pour son Mémoire du *Jet des projectiles*.

La chose est jugée.

M. **Ferrand** adresse le *Plan d'une route destinée à servir de moteur à une portion de machines*.

Commissaires, MM. Girard et Dupin.

M. **François** envoye le *Plan d'une machine hydraulique* qu'il a précédemment annoncée.

MM. Girard et Dupin, Commissaires.

M. le Baron **D'Ukscull** lit un Mémoire sur une *Biologie de la nature*.

MM. Cuvier, Ampère et Maurice, Commissaires.

M. Ampère explique une expérience nouvelle de M. **Savary** sur le *Mouvement de révolution d'un conducteur voltaïque lié en spirale, produit par l'action des courants électriques qui traversent l'eau acidulée dans laquelle plonge ce conducteur*.

M. **Moreau de Jonnès** lit un Mémoire sur les *Variations locales de la température des Antilles*.

L'Académie se forme en Comité secret pour entendre le Rapport de sa Commission administrative sur les moyens à prendre pour accepter les legs de M. de **Montyon**, et les Secrétaires perpétuels donnent lecture:

1° D'un Mémoire à consulter par M^me^ la Comtesse de Balivière en sa qualité de tutrice naturelle et légale de D^elle^ Marie Anne Antoinette Lecornu de Balivière, sa fille mineure, née le 28 Juillet 1815.

2° De la délibération du Conseil de famille de M^elle^ de Balivière, du 4 Mars 1822.

3° De la requête présentée à M. le Procureur du Roi au nom de Madame la Comtesse de Balivière, et la désignation de trois jurisconsultes, du 7 Mars.

4° D'un projet de transaction proposé au nom de Madame la Comtesse de Balivière.

5° De la consultation donnée par les trois jurisconsultes le 16 Mars 1822.

6° De l'avis du Comité consultatif de l'Administration des Hospices civils de Paris, du 7 Décembre 1821.

7° Du second avis du même Comité, du 2 Avril 1822.

8° De la délibération du Conseil général d'administration des Hospices et Secours à domicile de Paris, du 3 du même mois.

La Compagnie, après avoir entendu plusieurs de ses Membres, délibère que la transaction proposée par Madame de Balivière comme tutrice de M^elle^ sa fille, légataire universelle de M. de Montyon, conformément à la délibération du Conseil de famille et à l'avis des jurisconsultes, est consentie par l'Académie royale des Sciences sauf l'approbation de Sa Majesté.

Qu'en conséquence, MM. les Secrétaires perpétuels sont autorisés à souscrire, au nom de l'Académie royale des Sciences, avec la Dame de Balivière et le Membre de la Commission chargée du domaine, stipulant au nom du Conseil général de l'Administration des Hospices et Secours à domicile, et M. le Secrétaire perpétuel de l'Académie française, le projet de transaction annexé à la présente délibération.

Et que ce projet de transaction et les autres pièces ci-dessus visées resteront déposés au Secrétariat de l'Institut, et des duplicata seront adressés à Son Ex. le Ministre de l'Intérieur pour obtenir l'approbation de Sa Majesté.

Suit le projet de transaction.

Digitized by Google

ADMINISTRATION GÉNÉRALE
DES HOPITAUX, DES HOSPICES CIVILS
et
SECOURS DE PARIS.

PROJET DE TRANSACTION PROPOSÉ AU NOM DE MADAME LA COMTESSE DE BALIVIÈRE.

« Les soussignés,

« Madame la Comtesse de Balivière, agissant en qualité de tutrice légale de Mlle Marie Anne Antoinette Lecornu de Balivière, sa fille, légataire universelle de feu M. le Baron Antoine Jean-Baptiste Robert Auget de Montyon, ancien Conseiller d'État, d'une part;

« M. Jacques Maurice Duplay, Membre de la Commission des Hospices civils de Paris, chargé des Domaines et de la tutelle, agissant en cette qualité pour et au nom des Hospices, d'autre part;

« Et M. encore d'autre part, ont exposé ce qui suit:

« Le testament olographe de M. le Baron de Montyon, daté à Paris du 12 Décembre 1819, déposé entre les mains de Me Cottenet, Notaire à Paris, suivant procès-verbal du 11 Janvier 1821, et dont expédition en forme et annexée au présent acte contient la disposition suivante:

« 3° J'institue ma légataire universelle de tous mes « biens, meubles et immeubles, de quelque nature « qu'ils soient, et en quelque pays qu'ils soient situés, « présents et à venir, et en y comprenant les actions à « exercer pour le recouvrement de mes droits, Made- « moiselle Robertine de Balivière, ma filleule, à la « charge d'acquitter mes dettes et toutes les disposi- « tions portées au présent testament, et autres que je « pourrai faire par la suite, à quelque somme qu'ils puissent monter, sans toutefois, jusqu'après mes det- « tes payées et mes legs et autres dispositions acquit- « tées, ces legs et dispositions puissent absorber une « telle somme que le legs universel ne dépasse pas « une somme de soixante mille francs, libre de toutes « charges et de tous frais, et à l'effet de ce que des- « sus, mes biens, s'il est nécessaire, seront vendus. Je « crois pouvoir me permettre ces dispositions, d'au- « tant que je n'ai pas de parent proche, ni avec lequel « j'ai des liaisons d'amitié, et qu'il ne me reste aucun « bien que je tienne de mes parents. Pour que mes legs « ne portent aucune atteinte à la somme de soixan- « te mille francs réservée absolument à ma légataire « universelle, mes premiers legs seront exécutés de « préférence aux autres, et en cas que les legs s'élè- « vent à une telle somme qu'elle absorbe celle de « soixante mille francs, réservée absolument à ma lé- « gataire universelle, ou y porte atteinte, les derniers « legs qui porteraient cette atteinte ne seront point « exécutés, les premiers ayant la préférence qui sera « réglée suivant l'ordre de leur inscription; si mes « legs laissent une plus grande somme libre et dis- « ponible que celle de soixante mille francs, cet excé- « dant entrera dans le legs universel: tous ces legs se- « ront délivrés aux légataires, francs de tout droit « de fisc et autres, qui seront acquittés pour ma suc- « cession et en seront une charge. »

« D'un autre côté et dans le même testament, M. de Montyon, après avoir disposé au profit de diverses sommes formant un total de dix-huit mille cinquante francs, fait en faveur de l'Académie des Sciences, de l'Académie française et des Hospices, différents legs qui s'élèvent ensemble, de premier degré, à cent soixante mille francs, et ensuite il s'exprime ainsi:

« 17° Je veux que les legs portés aux articles précé- « dents douze, treize, quatorze, quinze, seize, ce der- « nier pour chacun des Hospices de Paris, soient dou- « blés, triplés et même quadruplés, en sorte qu'un « legs porté à dix mille francs soit porté à quarante « mille francs, le doublement de tous les legs précé- « dant, le triplement d'aucun d'eux et le triplement de « tous précédant le quadruplement d'aucun d'eux; « cette progression pourra avoir lieu, si l'état de mes « biens le permet, sans que la valeur réservée pour « être le minimum du legs universel en reçoive at- « teinte; ces legs seront accrus et indéterminé- « ment, tant que le permettra la réserve pour le legs « universel.

« 18° Toutes les sommes dont il est ici disposé dans « les articles 12, 13, 14, 15, 16, seront placées en rentes « sur l'État, dites inscriptions à cinq pour cent, et les « arrérages serviront à l'exécution des dispositions « contenues dans ces articles.

« 19° Je donne à mes dispositions cette latitude indé- « terminée, parce que l'incertitude du montant des « biens dans lesquels je puis rentrer, et dont j'ai été « dépouillé pour cause d'émigration, ne m'offre point « un montant fixe de ma fortune.»

« Une réclamation avait été formée au nom de la légataire universelle dans l'objet de faire régler par l'Ordonnance à intervenir les portions revenant aux Établissements légataires; dans le même temps l'Administration des Hospices et les Académies sollicitaient l'autorisation d'accepter les legs faits à ces établissements, avec l'extension dont ils étaient susceptibles aux termes du testament.

« Cette autorisation fut accordée par une Ordonnance du 29 Juillet dernier, tant aux Hospices qu'aux Académies, et l'acceptation fut faite par les Hospices devant Me Champion, Notaire à Paris, le 23 Août suivant enregistré.

« Peu de temps après, Madame de Balivière se pourvut en révision de l'Ordonnance du 29 Juillet. Le

Digitized by Google

mité de Législation fut consulté, et son avis fut qu'il n'y avait pas lieu d'admettre le pourvoi; au fond on prétendait, au nom de Madame de Balivière (avis de son conseil en date du 14 Septembre 1821), que l'extension donnée par M. de Montyon au legs des Hospices et des Académies, se bornait au quadruplement du montant primitif de ces legs, et que tout le surplus de la fortune de M. de Montyon, après le prélèvement des dettes et charges de la succession, était compris dans l'excédent attribué au legs universel.

De leur côté, les Hospices et les Académies soutenaient (avis du Comité consultatif du 7 Décembre 1821), qu'aux termes du testament ils devaient exiger de la légataire universelle de M. de Montyon, le quadruplement, quintuplement, et tout autre degré ultérieur de la progression indiquée à leur profit par le testateur, tant que la marche de cette progression n'entamerait pas, 1° les sommes nécessaires pour purger tout le passif de la succession et tous les frais d'exécution du testament; 2° les legs particuliers énoncés avant ceux des Établissements dont il s'agit; 3° la réserve de soixante mille francs indiquée au profit de la légataire, et que la dernière fraction de la succession sur laquelle, pour cause d'insuffisance, ne pourrait pas avoir lieu un dernier degré complet de la progression des legs sujets à accroissement, devrait appartenir à titre d'excédent à la légataire universelle.

Le conseil de Madame de Balivière avait terminé son avis en proposant, 1° le prélèvement des dettes et charges des soixante mille francs fixés pour le minimum du legs universel, des legs particuliers, et du quadruplement en faveur des Académies et des Hospices; 2° le partage du surplus de la fortune de M. de Montyon en deux parts égales, dont l'une appartiendrait aux Hospices et aux Académies, et l'autre à la légataire universelle par son délibéré du 7 Décembre 1821. Le Comité consultatif a été d'avis que l'interprétation du testament de M. de Montyon, si elle est demandée aux Tribunaux, sera toute favorable à l'Administration des Hospices, et que cette administration ne doit accepter de transaction sur le profit à retirer du testament de M. de Montyon, que par des motifs autres que l'incertitude des termes ou de la valeur de ses dispositions.

Que les motifs d'une transaction, s'il en est fait une, pourront être le désir de terminer plus promptement et moins coûteusement les contestations auxquelles l'Administration paraît devoir être exposée de la part des administrateurs de la fortune de M^lle de Balivière, ou celui d'éviter les variations que peut subir l'actif de la succession pendant la durée de la saisine de la légataire universelle, mais que l'importance de ces considérations ne permet pas d'accepter les bases de transaction proposées par MM. les conseils de Madame de Balivière.

C'est en cet état de l'affaire que l'instance a été liée devant les tribunaux par exploit de Petit, Huissier audiencier au tribunal de première instance de la Seine, en date du enregistré

L'audience a été saisie, et le tribunal avait choisi jour pour les qualités sur le fonds, lorsque Madame de Balivière a cru devoir, dans la vue de terminer la contestation par un arrangement amiable, faire de nouvelles propositions, qui consistent à fixer les prétentions de Mademoiselle sa fille à une somme de cinq cent mille francs, payables par prélèvement sur les deniers de la succession, et attribuée à M^lle de Balivière pour toutes choses.

Les nouvelles propositions de Madame de Balivière ayant été présentées au Conseil général des Hospices, ce Conseil a ajourné sa délibération pour cet objet, jusqu'au moment où ces propositions lui auront été faites d'après un avis de parents, ainsi qu'il est requis en pareil cas.

En conséquence Madame de Balivière s'est retirée, aux termes de l'article 467 du Code, devant le Procureur du Roi du tribunal de première instance de la Seine, et de l'avis des trois jurisconsultes désignés par ce Magistrat, elle a soumis l'arrangement projeté au conseil de famille de M^lle sa fille mineure, présidé par M. le Juge de paix du qui, par une délibération reçue par le Juge de paix le , l'a autorisée a souscrire la présente transaction. De son côté, le Conseil général d'Administration des Hospices, après avoir pris l'avis des jurisconsultes composant le Comité consultatif de ces Établissements, et par sa délibération du , autorise M. Duplay à signer au nom des Hospices ladite transaction dont le projet avait été mis sous ses yeux.

En conséquence les soussignés sont convenus et ont arrêté, sauf à l'égard de Madame Balivière, l'homologation du Tribunal, et en ce qui concerne les Hospices et les Académies, l'autorisation de Sa Majesté, les dispositions ci-après:

ART. 1

Tous les droits et prétentions de M^lle Marie Anne Antoinette Lecornu de Balivière, mineure, dans la succession de M. de Montyon, comme étant sa légataire universelle, sont et demeurent fixés à forfait et à titre de transaction, à la somme de cinq cent mille francs pour toutes choses, y compris en capital, intérêts et accessoires, la somme de soixante mille francs, qui avait été attribuée à ladite légataire universelle comme le minimum de son legs, ensemble tous excédents des legs particuliers.

Digitized by Google

ART. 2

Cette somme sera libre de toutes dettes et charges, ainsi que de tous droits de fisc, et elle sera payée par prélèvement sur la masse de succession, savoir:

Deux cent mille francs aussitôt après la consommation de la présente transaction par acte authentique;

Et les trois cent mille francs restants en six termes, égaux de cinquante mille francs de six en six mois, avec intérêt à quatre pour cent sans retenue, à partir de la date de l'acte authentique de transaction, lesdits intérêts décroissant progressivement dans la proportion des payements effectués.

Néanmoins les Hospices et les Académies se réservent la faculté de se libérer plus tôt, s'ils le jugent convenable, et même par un seul payement.

ART. 3

Au moyen de cette fixation, Madame de Balivière, au dit nom, et ainsi qu'elle y est autorisée par la délibération du Conseil de famille datée et énoncée ci-dessus, consent l'exécution pure et simple du testament de M. le Baron de Montyon, du 12 Novembre 1819, et fait aux Académies et aux Hospices de Paris la délivrance entière des legs qui y sont contenus en leur faveur, à la charge par lesdites Académies et Hospices d'acquitter les legs particuliers et les dettes et charges de la succession.

En conséquence, l'Administration des Hospices et les Académies demeurent subrogées dans tous les droits attribués à M^lle^ de Balivière par le testament de M. de Montyon, notamment en ce qui concerne la poursuite des actions de la succession, et, en tant que de besoin, Madame de Balivière s'oblige à fournir aux frais de la succession tous pouvoirs et consentements qui seront requis, pour faire tous recouvrements, recevoir et exiger toutes remises de pièces.

ART. 4

Au moyen des présentes, le procès mu entre les parties contractantes, toutes les difficultés et contestations qui y avaient donné lieu, sont et demeurent anéanties; les frais qui ont été faits jusqu'à ce jour seront supportés par la succession sauf ceux de consultation qui sont et qui demeurent compensés.

ART. 5.

Aussitôt après l'homologation du tribunal et l'autorisation de Sa Majesté, la présente transaction sera réalisée par acte devant notaires aux frais de la succession.

Pour copie conforme
Le Secrétaire général de l'Administration des Hospices civils.
Signé: **Maison.**

Lecture faite des pièces, l'Académie approuve la délibération, et autorise MM. les Secrétaires Perpétuels à faire, au nom de l'Académie, toutes les signatures nécessaires.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 22 AVRIL 1822.

16

A laquelle ont assisté MM. **Coquebert-Montbret, Magendie, Portal, Arago, Dupin, Latreille, Lefèvre-Gineau, Laplace, Lelièvre, le Comte de Lacepède, Vauquelin, Gillet de Laumont, Biot, Desfontaines, Huzard, Bouvard, Bosc, Ramond, Berthollet, Labillardière, Yvart, Poinsot, de Lalande, Geoffroy Saint-Hilaire, Fourier, Duméril, Poisson, Thenard, Deschamps, Sané, Pelletan, Delambre, Percy, Gay-Lussac, Lacroix, Buache, Brochant de Villiers, Tessier, Maurice, Legendre, Girard, du Petit Thouars, Cauchy, Rossel, Mathieu, Chaptal, Héron de Villefosse, Breguet, Deyeux, Beautemps-Beaupré, Prony, de Jussieu, Ampère, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

On rend compte de la santé de M. Haüy qui est en danger par les suites d'une chûte. La nuit passée a été meilleure.

M. **Gaetano Cairo** envoye un *Nouveau dessin de*

Digitized by Google

son invention pour remplacer les calculs de surface.
M. Burckhardt, Commissaire.

M. Charpentier remercie l'Académie qui lui a fait partager par moitié le prix de Statistique.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:
Malvaceæ, Butteriaceæ, Tiliaceæ denuo ad examen revocatæ, par M. **Kunth**;
Revue médicale française et étrangère, 3e année, Mars 1822;
Bulletin des Sciences par la Société philomatique de Paris, livraison de Novembre 1821;
Flore médicale des Antilles, par M. **Descourtilz**, 9e et 10e livraisons;
Description géométrique de la partie d'une charrue qu'on nomme versoir ou *oreille*, par M. **Hachette**;
Cours d'agriculture pratique, par M. **Rougier La Bergerie**, tome VII, Avril 1822;
Mathématique élémentaire, ou *Tableaux d'arithmétique assujettis aux procédés de l'enseignement mutuel*, par M. **Jomard**.
M. Fourier pour un compte verbal.

M. Biot présente, au nom de M. **Savard**, un Mémoires sur les *Vibrations des corps solides.*
Ce Mémoire étant trop long pour être lu, l'auteur demande des Commissaires.
MM. Laplace, Biot et Poisson sont nommés.

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** lit un Mémoire intitulé *Des organes de la génération considérés dans leurs rapports d'un sexe à l'autre, comparés dans les oiseaux et les mammifères, et ramenés ensemble ou partiellement à l'unité de composition.*

M. **Pouillet** lit un Mémoire sur les *Nouveaux phénomènes de production de chaleur.*
MM. Biot et Thenard, Commissaires

L'Académie se forme en Comité secret.
La Commission chargée de donner des idées sur la manière de composer les Séances publiques est invitée à proposer aussi un règlement pour la police intérieure de l'Académie.
La Section de Médecine est remise à la Séance prochaine, par la raison que l'on a omis de faire à domicile l'annonce du jour où cette présentation devait avoir lieu.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 29 AVRIL 1822.

17

A laquelle furent présents MM. **Biot, Berthollet, Duméril, Burckhardt, Bosc, Fourier, Charles, Arago, Latreille, Lefèvre-Gineau, Thenard, Girard, Dupin, Coquebert-Montbret, Desfontaines, Gay-Lussac, Bouvard, Gillet de Laumont, de Lalande, Lelièvre, Ampère, Huzard, Geoffroy Saint-Hilaire, Rossel, Ramond, Yvart, Pelletan, Mirbel, du Petit Thouars, Legendre, Magendie, Poinsot, Lacroix, Beautemps-Beaupré, Deyeux, Vauquelin, Portal, Deschamps, Poisson, Labillardière, Buache, Sané, Maurice, de Jussieu, Silvestre, Percy, Mathieu, Delambre, Pinel, Cauchy, Prony, Sage, Brochant de Villiers.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. Desfontaines rend compte de la santé de M. Haüy. Il est sans fièvre et fort tranquille, cependant on ne peut pas dire que le danger soit entièrement passé.

M. **Haüy** fait hommage à l'Académie de son *Traité de crystallographie*, deux volumes in-8° et un volume in-4° de planches.

M. le Docteur **Brewster** envoie deux Mémoires, l'un sur une *Structure naturelle remarquable dans l'apophyllite*, avec des observations sur les particularités optiques de ce minéral; l'autre sur la *Forme de la molécule du carbonate de chaux.*

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:
Les premiers volumes des *Mémoires de la Société*

Digitized by Google

astronomique de Londres;

Journal d'agriculture du Département de l'Ain, Janvier, Février et Mars 1821;

Journal de l'Académie des Sciences naturelles de Philadelphie;

Traité de mécanique industrielle, par M. **Christian**, tome I, et un cahier de planches;

Précis analytique des travaux de l'Académie de Rouen, en 1808;

Prospectus du voyage à l'Oasis de Thèbes, de M. **Caillaud**, rédigé par M. **Jomard**.

M. de Jussieu rend un compte verbal de la dernière livraison de l'ouvrage de M. **Kunth**.

M. Thenard lit un Rapport sur le Mémoire de M. **Laugier** sur l'*Aérolithe de Juvenas*:

« L'Académie se rappelle sans doute que cette pierre, tombée le 15 Juin à Juvenas, produisit une telle frayeur sur l'esprit des habitants de ce pays, que ce n'est que plus de huit jours après sa chûte qu'ils osèrent en approcher. Son poids était de 112 kilogs. Malheureusement elle a été brisée et, si le Maréchal duc d'Albufera n'en avait pas recueilli un fragment qu'il s'est empressé d'envoyer à l'Académie, nous ne la connaîtrions peut-être point encore. L'analyse en fut faite d'abord par M. Vauquelin, qui a rendu compte verbalement dans une de nos Séances des résultats qu'il avait obtenus. Il s'est assuré qu'elle différait principalement de presque toutes les autres pierres tombées de l'atmosphère, en ce qu'elle ne contenait pas de nickel et qu'elle renfermait de la potasse. Mais comme notre savant confrère n'avait pas déterminé les proportions des principes, M. Laugier crut devoir répéter l'analyse; il l'a faite en employant quatre méthodes différentes, et a conclu de ses recherches que la pierre de Juvenas était composée de:

40,0 de silice,
23,5 d'oxyde de fer,
6,5 d'oxyde de manganèse,
10,4 d'alumine,
9,2 de chaux,
1,0 de chrôme,
0,8 de magnésie,
0,5 de soufre,
0,2 de potasse,
0,1 de cuivre.

« Quelque soin que M. Laugier ait pris, il n'a pu éviter une perte de 4 à 5 centièmes dont il ignore la cause. Il paraît que la petite quantité de potasse provient d'un peu de feldspath qui se trouve disséminé dans la masse.

« Du reste, la pierre a une composition identique avec la pierre de Jouzac, et probablement aussi celle qui est tombée aux environs du village de Loutola, dans le Gouvernement de Wibourg, en Finlande.

« Aucune ne contient de nickel; toutes renferment du chrôme, peu de soufre, peu de magnésie, et au contraire beaucoup de chaux et d'alumine.

« Nous pensons que le Mémoire de M. Laugier est digne des éloges de l'Académie. »

Signé à la minute: **Vauquelin, Thenard** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Deyeux lit le Rapport suivant sur l'*Encre indélébile* de M. **de Larenaudière**:

« Les grands inconvénients qui résultent de la falsification des actes, tant publics que particuliers, ont de tout temps fait sentir la nécessité d'avoir des encres dont la composition fut telle, qu'elle mît dans l'impossibilité d'altérer ces écrits, en substituant de nouvelles expressions à celles qui originairement avaient été employées.

« Plusieurs expériences ont été faites dans cette vue. Aussi, depuis quelques années, a-t-on annoncé des encres qui, d'après l'assurance des inventeurs, réunissaient toutes les conditions qu'on pouvait désirer, et devenaient par cela même une forte garantie sur laquelle on pouvait compter.

« Des échantillons de ces encres présentés à différentes époques à l'Académie ayant été examinées, il fut reconnu qu'à la vérité elles étaient supérieures en qualités à celles dont on faisait un usage habituel, mais que, n'ayant pas encore un degré de perfection qu'il s'agissait d'obtenir, il était à souhaiter qu'on se livrât à de nouvelles recherches.

« C'est d'après ces motifs, sans doute, que tout récemment M. Dumoulin a présenté à l'Académie un Mémoire dans lequel il annonce que, s'étant occupé du problème qu'il s'agissait de résoudre, il croyait être parvenu à composer une encre tout à fait indélébile, et qui, par conséquent, réunissait les conditions qu'on exigeait. Cette encre nous ayant été remise pour l'examiner, nous déclarâmes dans notre Rapport qu'elle était bonne, mais que cependant elle n'était ni supérieure, ni préférable à celles qui, quelques années auparavant, avait été proposées par MM. Dizé et De Lunel.

« Aujourd'hui M. de Larenaudière, propriétaire de la manufacture des encres dites de la Petite Vertu, vient offrir un nouveau produit de ses recherches, et si on l'en croit, son encre vaut beaucoup mieux que celle de ses prédécesseurs.

« Nommés encore par l'Académie pour constater jusqu'à quel point la prétention de M. de Larenaudière était fondée, nous allions procéder à l'examen de l'en-

Digitized by Google

cre que ce fabricant avait présentée comme échantillon, lorsqu'il nous fit inviter à suspendre nos expériences, attendu qu'il espérait pouvoir nous remettre sous peu un échantillon encore plus parfait que celui qui d'abord nous avait été donné. Bientôt ce nouvel échantillon fut suivi d'un troisième, et enfin d'un quatrième, que M. de Larenaudière nous déclara être le dernier qu'il fournirait, parce que, décidément, il le regardait comme étant celui auquel il devait s'arrêter d'après la conviction qu'il avait qu'il lui serait difficile de faire mieux.

« C'est par suite de cette déclaration que nous crûmes devoir nous occuper seulement de l'examen de ce quatrième échantillon, et en conséquence nous le soumîmes aux expériences suivantes:

« 1° Cette encre est d'un beau noir et un peu plus épaisse que l'encre ordinaire. Cependant sa fluidité est assez grande pour lui permettre de couler facilement dans la plume.

« 2° Mêlée avec trois à quatre fois son volume d'eau, elle prend une teinte verdâtre, et le mélange laisse déposer une matière noire assez épaisse; l'encre alors a perdu une partie de ses propriétés.

« 3° Des papiers écrits avec cette encre, mis en macération dans le chlore concentré, présentaient encore après 24 heures les caractères qui avaient été tracés; mais leur couleur était très sensiblement affaiblie, et leur teinte était un peu verte.

« 4° Ces mêmes papiers trempés ensuite dans de la potasse caustique furent entièrement décolorés et ne présentèrent plus la moindre trace d'écriture.

« 5° D'autres papiers, toujours écrits avec la même encre, furent mouillés avec un pinceau imbibé d'acide hydrochlorique; bientôt la couleur noire de l'écriture devint verte, tandis que la même expérience, répétée avec de l'acide nitromuriatique, produisit une couleur bleue, et la potasse caustique une couleur semblable à celle de la rouille de fer.

« 6° Tous les acides faibles furent sans action sur les papiers écrits avec cette encre.

« 7° Enfin nous essayâmes de faire disparaître l'écriture à l'aide d'un grattoir; mais nous remarquâmes qu'on ne pouvait réussir qu'en altérant sensiblement le tissu du papier.

« Nous passons sous silence d'autres expériences que nous avons faites; celles que nous venons de rapporter nous paraissant suffisantes pour prouver que l'encre dont il s'agit diffère essentiellement des encres ordinaires, surtout par les difficultés qu'on éprouve pour le faire disparaître; mais comme pour connaître sa composition il aurait fallu encore beaucoup d'essais, et par conséquent employer beaucoup de temps, nous invitâmes M. de Larenaudière à nous donner confidentiellement communication de sa recette. Non seulement il s'empressa de satisfaire à notre invitation, mais même encore il nous proposa de composer devant nous une certaine quantité de son encre.

« Cette nouvelle encre ayant été soumise aux mêmes expériences que celles faites sur l'encre dont nous avons parlé plus haut, nous remarquâmes que l'écriture résistait beaucoup plus longtemps à l'action des agents que nous avions employés, et que surtout des papiers écrits, après être restés pendant plus de 24 heures en macération dans du chlore concentré, présentaient encore l'écriture tout entière, et qu'il ne fut pas possible de la faire disparaître avec de la potasse caustique, comme cela était arrivé à l'encre précédemment examinée.

« M. de Larenaudière, à qui nous fîmes part de ce résultat, crut alors devoir nous déclarer qu'il avait fait quelques changements dans la recette dont il s'était servi pour préparer devant nous l'encre sur laquelle nous venions d'opérer, et que c'était sans doute à ces changements, qui consistaient seulement dans les proportions des matières employées dans ses premières recettes, qu'il fallait attribuer l'espèce de perfection qu'avait acquise son encre. Les détails qu'il nous donne à ce sujet suffirent pour nous convaincre que l'explication qu'il faisait valoir était celle qu'il fallait admettre.

« Il résulte de ce qui précède, que l'encre que M. de Larenaudière a préparée devant nous, et dont il nous a confidentiellement communiqué la recette, est préférable à celle que d'abord il avait présentée à l'Académie, ainsi qu'à celle dont nous avons parlé au commencement de ce Rapport; et que, quoique à la rigueur elle ne soit pas encore aussi parfaite qu'on pourrait le désirer, elle offre cependant une sorte de garantie qui l'a rend précieuse, en ce qu'elle résiste à l'action des agents que les faussaires les plus habiles ont employés jusqu'ici pour substituer une écriture à une autre.

« Nous devons cependant dire que cette encre est susceptible de quelques inconvénients, celui entre autres de former sur les plumes une espèce de croûte qui rend difficile leur usage, et qui, par conséquent, oblige de les changer ou de les laver souvent.

« Nous avons remarqué aussi qu'elle produisait assez promptement dans les encriers un dépôt assez considérable et bourbeux, et qu'alors la liqueur surnageante perdait une grande partie de ses propriétés. A la vérité, on peut diminuer ces inconvénients en agitant souvent l'encre, et en y ajoutant, lorsqu'elle est trop épaisse, une petite quantité d'eau ou de vinaigre faible.

« D'après ces considérations, nous pensons que l'encre que M. de Larenaudière a composée devant nous

Digitized by Google

et dont il nous a confidentiellement communiqué la recette, peut être approuvée par l'Académie; mais qu'en même temps on doit exiger que ce fabricant dépose au Secrétariat de l'Institut sa recette ou un échantillon de son encre cachetés, afin de pouvoir s'en servir comme pièces de comparaison, si, par la suite, des circonstances particulières l'exigeaient.

« Nous regardons cette précaution d'autant plus nécessaire, que nous regrettons de ne pas en avoir pris une semblable lorsqu'il a été question, il y a quelque temps, d'une encre qui avait aussi été présentée à l'Académie et dont l'examen nous fut confié. Cette encre qui, dit-on, se vend aujourd'hui à Paris sous le nom d'*indélébile* et comme ayant été approuvée, n'est certainement pas semblable à celle que nous avions soumise à l'expérience, puisqu'elle ne résiste pas aux épreuves indiquées dans notre Rapport.

« Si le fait est vrai, comme on nous l'a assuré, le marchand qui se permet cette infidélité se serait bien certainement gardé de la commettre, s'il n'avait pas eu la certitude qu'il ne nous restait pas le moyen de prouver que l'encre qu'il débite ne ressemble pas à celle sur le mérite de laquelle nous avions cru dans le temps devoir prononcer. »

Signé à la minute: **Vauquelin, Deyeux** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Gouvenain** demande le jugement de l'Académie sur le résultat de ses *Expériences sur la fermentation vineuse.*

M. Gay-Lussac est prié d'examiner ce Mémoire.

M. **Gay-Lussac** communique un fait observé nouvellement sur la chaleur produite par la dilatation de l'air: *L'air qui s'échappe d'un vase, en soufflant par une ouverture, sous une pression quelconque, ne change pas de température, quoiqu'il se dilate en sortant du vase.*

M. le Docteur **Flourens** achève la lecture du Mémoire commencé dans les Séances précédentes.

MM. Cuvier, Portal, Duméril et Pinel, Commissaires.

M. **Segalas** lit des *Expériences sur l'absorption.*

MM. Percy, Duméril et Magendie, Commissaires.

La Section de Médecine et Chirurgie présente la liste suivante de candidats pour la place vacante par la mort de M. Hallé.

MM. Chaussier, Desgenettes, } *ex æquo.*
Bertin,
Alibert,
Double,
Laennec,
Bally,
Edwards, Orfila. } *ex æquo.*

Les titres de ces divers candidats sont discutés.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 6 MAI 1822.

18

A laquelle ont assisté MM. **Biot, Arago, Charles, Sané, Laplace, Lefèvre-Gineau, Duméril, Magendie, Burckhardt, Dupin, Gay-Lussac, Fourier, Mirbel, Lelièvre, Girard, de Lamarck, Latreille, Huzard, Deyeux, Poisson, Yvart, Bosc, du Petit Thouars, Geoffroy Saint-Hilaire, Thenard, le Comte de Lacepède, Thouin, Percy, Desfontaines, Bouvard, Mathieu, Ramond, Pelletan, Berthollet, Silvestre, Labillardière, Rossel, de Lalande, de Jussieu, Ampère, Deschamps, Chaptal, Legendre, Breguet, Cuvier, Héron de Villefosse, Vauquelin, Buache, Cauchy, Portal, Beautemps-Beaupré, Brongniart, Delambre, Poinsot, Maurice.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Recherches sur la vie et la mort de Bichat, 4e édi-

Digitized by Google

tion par M. **Magendie**;

Enumeratio plantarum in Oriente lectarum, in-8°, par M. **Dumont d'Urville**;

La Science de l'homme mise en rapport avec les sciences physiques, ou la *Philosophie de la nature d'après l'état des sciences au 19e siècle*, par M. **Prost**, tome I, in-8°.

M. Ampère pour un compte verbal.

Recherches et considérations sur la rivière de Bièvre, par MM. **Parent Duchatelet** et **Pavet de Courteille**, in-8°.

M. Girard pour un compte verbal.

Bulletin des sciences, Janvier, Février et Mars 1822;

Annales de mathématiques, Avril 1822;

Bulletin de la Société médicale d'émulation de Paris, Avril 1822;

Revue médicale française et étrangère, Avril 1822;

Nouvelles Annales des voyages de la Géographie et de l'Histoire, Avril 1822;

Annales de Chimie et de Physique, Mars 1822;

Principe de tout perfectionnement, en quelque genre que ce soit;

Mémoires de la Société de Physique et d'Histoire naturelle de Genève, tome I;

Journal général de Médecine, Avril 1822;

Distance de la terre au soleil déterminée par le passage de Vénus de 1761, par M. **Encke**, Gotha 1822;

Rapport sur les travaux de la Société royale et centrale d'agriculture pendant l'année 1821, par M. **Silvestre**;

Notice biographique sur M. le Marquis de Cubières, par le même.

M. **Zanetti** propose de souscrire pour élever un monument à Jenner.

M. **Christophe de St Jorre** écrit de nouveau sur les *Patentes*.

M. Cuvier présente, de la part de M. **Fossombroni**, deux Mémoires de M. **Cittadini**, Chirurgien d'Arezzo, l'un sur une *Résection des fragments d'une fracture non consolidée de l'avant-bras*; l'autre sur l'*Extraction d'un étui de la vessie urinaire d'une femme*.

MM. Percy et Duméril, Commissaires.

M. **Pictet** présente à l'Académie un *Proteus de Carniole vivant*, qu'il destine au Muséum d'Histoire naturelle.

L'Académie va au scrutin pour l'élection d'un Membre de la Section de Médecine.

Sur 54 votants, M. Chaussier réunit 31 voix; M. Desgenettes, 12; M. Double 4; M. Laennnec, 3; MM. Bertin et Edwards, chacun 2.

M. **Chaussier** est déclaré élu, et son élection sera soumise à l'approbation du Roi.

M. **Savart** lit un Mémoire intitulé *Recherches sur les usages de la membrane du tympan et de l'oreille externe*. Il exécute sous les yeux de l'Académie les expériences les plus remarquables.

MM. Lacepède, Biot et Magendie, Commissaires.

MM. Deschamps et Percy font le Rapport suivant sur le *Traité des rétentions d'urine causées par le rétrécissement de l'urètre, et des moyens à l'aide desquels on peut détruire complètement les embarras de ce canal*, par M. **Ducamp**, Docteur de la Faculté de Médecine de Paris:

« L'Académie nous a chargés, M. Deschamps et moi, de lui rendre compte de l'ouvrage manuscrit que M. Ducamp, Docteur de la Faculté de Médecine de Paris a soumis à son jugement, sous le titre de *Traité des rétentions d'urine causées par le rétrécissement de l'urètre, et des moyens à l'aide desquels on peut détruire complètement les obstructions du canal.*

« Désirant remplir les vues de l'Académie, nous avous lu et relu avec une grande attention cet ouvrage, trop considérable pour qu'elle ait pu en entendre la lecture; et comme il est qualifié de traité, et qu'il concerne l'un des maux les plus redoutables, les plus communs et les plus douloureux de ceux qui affligent l'homme, nous n'avons pas cru devoir nous borner à un Rapport ordinaire, et nous avons pensé que l'importance du sujet, ainsi que les développements la plupart nouveaux que l'auteur lui a donnés, méritait que nous en présentassions une analyse un peu détaillée, en suivant l'ordre et la division selon lesquels il a été rédigé.

« Lorsqu'il y a peu d'années, vos mêmes Commissaires eurent à s'expliquer sur un Mémoire relatif à la même matière et dont il vous a été fait également hommage, ils ne manquèrent pas de louer le zèle et les efforts de son estimable auteur; mais ils ne purent dissimuler l'imperfection de ses procédés presque entièrement empruntés ou imités des Anglais, et ils exprimèrent le vœu ou qu'il remît bientôt la main à son écrit, ou qu'un autre s'emparât du sujet, bien convaincus que l'art et l'humanité avaient besoin de moyens encore plus féconds et plus efficaces que ceux qu'on proposait à l'Académie.

« L'ouvrage de M. Ducamp ne nous laisse aujourd'hui rien à désirer, et sur ce point nous n'avons plus rien à envier à nos voisins; quoique d'un volume médiocre, il est incomparablement plus complet et plus substantiel que les gros et nombreux livres publiés depuis quelque temps en pays étrangers; livres qui,

Digitized by Google

toutefois, n'ont pas été inutiles au Docteur Ducamp pour la composition du sien, et dont il parle avec égards quoiqu'il en ait laissé bien loin derrière lui les auteurs, et pour la solidité de la doctrine, et pour la supériorité des expériences, et pour l'invention des instruments.

« L'Italie, premier théâtre des ravages de la syphilis, fut aussi livrée la première aux suites qu'entraîne si souvent cette maladie. La terreur redoubla, quand, après un long et pénible traitement, on s'aperçut que l'urine ne passait plus qu'avec difficulté, quand on éprouva tous les effets du rétrécissement de son canal; alors les médecins italiens portèrent leur attention vers ces fâcheux résultats, et ils acquirent, avant tous les autres, la réputation de le bien traiter. Ce fut surtout à la dissertation latine de Ferri, *De Caruncu-lis*, qu'ils durent un avantages dont François 1^er^ avait déjà cherché à profiter, en appelant auprès de lui Vidus Vidius et Botal, lesquels apportèrent avec eux ces bougies jusques là à peu près inconnues des chirurgiens français, et qui, lors d'une catastrophe horriblement mémorable, sauvèrent la vie à Ambroise Paré dont Charles IX croyait ne pouvoir se passer, et qui, dans la suite, rendirent de si grands services à deux autres Princes français.

« Nous ne répèterons pas ici ce que nous avons consigné d'historique dans notre Rapport sur le Mémoire du Docteur Petit; il y aurait beaucoup de choses non moins curieuses à y ajouter; mais il vaut mieux parler de l'ouvrage du Docteur Ducamp.

« Dans cet ouvrage l'auteur a eu pour but de donner un traité complet des rétentions d'urine causées par le rétrécissement de l'urètre, d'apprécier à leur juste valeur les moyens curatifs que l'on oppose à cette maladie, et d'en faire connaître de nouveaux dont les avantages sont prouvés et sensibles.

« Son travail est divisé en 4 chapitres. Le premier renferme des considératons pathologiques étendues sur la maladie; le deuxième, l'exposition détaillée et l'examen approfondi du traitement par dilatation; la troisième, la description des procédés curatifs qui ont pour objet de détruire, par une véritable perte de substance, les obstructions de l'urètre; dans le quatrième enfin, l'auteur présente, sous le modeste titre de *Traitement modifié*, les procédés curatifs qui lui sont propres. Je passerai rapidement sur les trois premiers chapitres.

CHAPITRE 1^er^.

« Après quelques considérations anatomiques sur l'urètre, l'auteur recherche la cause des rétrécissements de ce canal, et pose en principe qu'ils sont toujours produits par l'inflammation; et comme la gonorrhée est l'inflammation la plus forte et la plus fréquente de l'urètre, c'est elle aussi qui donne le plus souvent naissance aux rétrécissements de ce conduit.

« Cette inflammation, après avoir existé à l'état aigu pendant un terme plus ou moins long, passe à l'état chronique, et se fixe sur un point particulier du canal. Les signes qui décèlent l'existence de cette inflammation chronique sont examinés et décrits avec soin. La présence de cette inflammation étant une fois établie, l'explication du développement des rétrécissements de l'urètre devient facile; car elle donne naissance à des épaississements, à des indurations, à des tissus accidentels, et à des adhérences qui obstruent plus ou moins complètement ce canal.

« L'épaississement de la membrane muqueuse forme un grand nombre de rétrécissements; l'induration du tissu cellulaire et du corps spongieux ambiant se joint parfois à cet épaississement, et donne lieu aux rétrécissements les plus intraitables. Les tissus accidentels, ou fausses membranes, et les adherences constituent ce que l'on a nommé des *brides de l'urètre*, et se rencontrent assez fréquemment. La question de l'existence des caroncules ou carnosités est ensuite examinée; il en existe quelquefois, mais fort rarement. L'auteur en cite quelques exemples d'après Morgagni, Hunter, Ch. Bell etc.; la forme, l'étendue, la situation, le nombre des rétrécissements sont ensuite considérés. Par rapport à la situation, il résulte des observations de l'auteur, que cinq fois sur six ces rétrécissements se rencontrent, à quelques lignes près, à cinq pouces du méat urinaire.

« Les symptômes sont passés en revue à leur tour. La difficulté d'uriner et ses divers degrés, l'émission fréquente, incomplète, douloureuse des urines, sa rétentation entière, l'incontinence d'urine, la rétention du sperme, les douleurs dans le canal, l'écoulement blennorrhagique, l'exaspération de cet écoulement après le coït, les accès de fièvre avec frisson etc., sont autant de symptômes que l'auteur décrit et explique très bien. Il fait un résumé rapide de ce qui précède, et ce résumé présente en quelques lignes les signes diagnostiques de la maladie.

« L'auteur se livre ensuite à l'examen des désordres auxquels donne naissance le rétrécissement de l'urètre dans les parties qui, en suivant le cours de l'urine, se trouvent derrière lui. De ce nombre sont: la dilatation, l'inflammation, l'ulcération, la gangrène, la rupture de l'urètre derrière l'obstacle. De là l'infiltration d'urine, les dépôts urineux, les fistules urinaires, les callosités des fistules, la formation d'une membrane muqueuse dans les trajets fistuleux anciens, la formation de nouveaux clapiers, le dépôt des matières lithiques dans les anfractuosités des trajets fistuleux sont décrits et des exemples cités.

Digitized by Google

« L'inflammation du canal derrière l'obstacle se propage parfois aux parties circonvoisines, une tumeur se forme au périnée, s'abside, s'ouvre au dehors ou au dedans, l'ouverture de ces dépôts peut rester fistuleuse, et constituer la maladie connue sous le nom de fistule borgne interne ou externe.

« Cette même inflammation de l'urètre derrière l'obstacle se propage aussi quelquefois par les canaux éjaculateurs, les vésicules séminales, les canaux déférents aux testicules, et l'une ou l'autre de ces glandes devient le siège d'un engorgement inflammatoire.

« Quelques observations d'Everard Home autorisent à croire que la tunique vaginale peut être affectée de de la même manière, et que l'hydrocèle peut aussi, dans quelques cas, être la conséquence d'un rétrécissement de l'urètre.

« La vessie continuellement irritée s'enflamme à la longue; il en résulte un surcroit de douleurs, la formation des glaires, la puanteur des urines, le racornissement du viscère, l'épaississement et même l'ulcération de ses parois. Le pronostic de ce catarrhe de vessie, les cas où il se dissipe après la destruction de l'obstacle, de même que l'engorgement de la prostate sont les points capitaux du sujet, et l'auteur n'a épargné ni soins, ni recherches pour les approfondir.

CHAPITRE 2.

« Ce chapitre est divisé en deux parties: la première contient ce qui concerne le traitement par les bougies, et la seconde, ce qui a rapport au traitement par les sondes.

Traitement par les bougies.

« L'auteur donne une notice historique succincte des bougies, et après avoir parlé des substances variées qu'on fit d'abord servir à leur confection, il examine leurs divers modes d'action. « Les bougies, dit-il, « quelle que soit leur composition, ont un triple effet « sur l'urètre; elles le dilatent, le compriment et l'irri- « tent. N'envisageant que l'un ou l'autre de ces effets, « on a tour à tour proposé des bougies pour dilater, « pour comprimer, pour fondre, dégorger, déterger « les caroncules; les bougies de cordes à boyau fu- « rent inventées pour obtenir le premier effet, celles de « plomb, pour remplir le second, et les bougies médi- « camenteuses furent destinées à remplir le troisième. » L'auteur examine successivement les avantages et les inconvénients de ces trois sortes de bougies, ce qui le conduit à prononcer sur la composition, la forme, la souplesse des meilleures bougies. Il donne la préférence aux bougies emplastiques simples. Il décrit la marche à suivre dans l'emploi de ces instruments, les précautions à observer, les accidents qui doivent en faire suspendre momentanément l'emploi etc.. Après avoir exposé les avantages de ce traitement, il examine avec soin les inconvénients, et les trois propositions suivantes forment le résumé de sa discussion:

« 1° Le traitement par les bougies est incertain et assez souvent impraticable;

« 2° Il est douloureux et très long;

« 3° Il n'est jamais que palliatif.

Traitement par les sondes.

« Après une notice historique sur les sondes en général, notre auteur passe aux sondes flexibles de Van Helmont, de F. d'Acquapendente, de Tollet, et telles qu'elles furent usitées jusqu'au moment où Maquer eut l'idée d'en faire avec la gomme élastique dite caoutchouc, idée qui ne tarda pas à être très habilement réalisée par un Français nommé Bernard, dont tous les fabricants de nos jours ne sont que les imitateurs.

« Parvenu à l'article délicat et important du cathérisme forcé, c'est-à-dire à cette opération qui consiste à franchir de vive force les obstacles de l'urètre, il recherche les cas où cette manœuvre périlleuse peut être utile, et il prouve qu'en général on l'emploie avec trop peu de discrétion; il discute avec le plus grand soin tous les temps de cette opération, et il termine ce qui a rapport à cette question par les quatre propositions ci-après:

« 1° Lorsqu'il n'existe qu'une simple bride, on suit généralement la voie naturelle.

« 2° On est sujet à s'en écarter quand il y a plusieurs brides.

« 3° On court le plus grand danger de faire fausse route quand l'obstacle, ou les obstacles, sont de la nature des indurations.

« 4° L'opération ne présente qu'incertitude et danger quand on se sert d'une sonde conique.

« Il examine ensuite quelles seront les conséquences de la perforation du canal par la sonde. Si la fausse route existe en deça de l'obstacle, l'infiltration de l'urine peut ne pas avoir lieu; si elle est au delà, cette infiltration est inévitable. Si la fausse route est en deça de l'obstacle, et que les parois ayent été profondément déchirées et froissées, il en résulte un dépôt simple, qui souvent conduit à un dépôt urineux. Si la sonde s'est frayé une route à travers les parois de la vessie, le malade succombe promptement. Un seul exemple est contraire à cette assertion.

« L'auteur s'arrête quelque temps à l'effet du séjour non interrompu des sondes dans le canal, et il prouve par les faits les plus positifs, par les raisonnements les plus clairs, que ce traitement si long, si infidèle, si dangereux, ne mérite aucune confiance, et nous sommes parfaitement de son avis.

Digitized by Google

CHAPITRE 3.

Traitement par destruction.

« Les inconvénients attachés aux procédés curatifs dont traite le chapitre précédent ont porté les chirurgiens à en rechercher de plus efficaces, et l'on a conçu l'idée hardie de détruire les obstacles de l'urètre par une véritable perte de substance; l'excellence de cette indication n'a jamais été contestée, mais l'imperfection des moyens employés pour la remplir a souvent été l'objet de vives polémiques parmi les gens de l'art.

« On a proposé de déterminer l'ulcération des rétrécissements en les soumettant à une pression forte que l'on a exercée du dedans en dehors, lorsqu'on a pu pénétrer dans l'obstacle, et d'avant en arrière dans le cas contraire. L'auteur analyse ces deux procédés.

Traitement par les caustiques.

« Un autre procédé a trouvé beaucoup plus de partisans que le précédent. Il consiste à frapper de mort les parties qui forment l'obstacle, en y appliquant des agents chimiques plus ou moins actifs. Ce procédé est fort ancien; il a été décrit pour la première fois par André Lacuna et Alphonse Ferri, vers 1550. L'auteur fait connaître ce procédé.

« Notre Paré dit avoir fait de belles cures en portant des caustiques sur les obstacles au moyen d'une canule. Son procédé, au caustique près, a la plus grande ressemblance avec celui que Jean Hunter a proposé longtemps après, et qui a excité si gratuitement et à un si haut degré l'enthousiasme de nos confrères d'outre-mer.

« Guillaume Loiseau, chirurgien de Bergerac, s'est vanté, dans un petit livre publié après la mort d'Henri IV, d'avoir traité par un procédé à peu près analogue ce bon Prince, et d'avoir détruit en douze jours une carnosité qui gênait fort l'émission de l'urine; ce fait est douteux, et nous croyons que ce fut un médecin nommé Mayerne Turquet, qui rendit ce service signalé au galant Henri.

« J. Hunter porta au moyen d'une canule de métal du nitrate d'argent sur les rétrécissements de l'urètre, et obtint quelques succès parmi beaucoup de revers. Ce procédé curatif n'appartient pas à Hunter. Viseman, cent ans avant, l'avait proposé aux chirurgiens anglais dont aucun, à la vérité, n'en avait fait l'essai.

« L'auteur examine les inconvénients de ce moyen; Hunter les reconnut lui-même, et il substitua la bougie armée à la canule d'argent.

« Dans ces derniers temps, Ev. Home a, par son exemple et par ses écrits, rendu l'emploi de cette bougie armée presque général en Angleterre. M. Ducamp décrit avec soin ce procédé curatif, et il discute les avantages et les inconvénients qu'il présente. Les avantages sont grands, mais incertains; les inconvénients sont peut-être plus grands encore, et c'est en interrogeant les faits nombreux renfermés dans les trois volumes d'Ev. Home, et en s'appuyant du témoignage même de cet écrivain, que notre auteur prouve que le traitement par la bougie armée a les inconvénients suivants:

« 1° On cautérise toujours la partie du canal intérieure à l'obstacle, on la détruit quelquefois.

« 2° La rétention complète est à craindre (maintes fois Home a été obligé de faire la ponction de la vessie pour donner issue aux urines).

« 3° On est sujet à faire une fausse route;

« 4° A voir survenir une hémorragie formidable;

« 5° A voir renaître la maladie plus terrible et plus opiniâtre.

« Chacune de ces propositions est développée dans un paragraphe séparé, et l'auteur a réuni assez de preuves et des faits pour démontrer leur exactitude.

« Il fait connaître une modification proposée par Whateley dans la manière d'appliquer le nitrate d'argent. Elle consiste à faire, avec cette substance en poudre et de la gomme arabique, une pâte que l'on place à l'extrémité d'une bougie.

« Le même Whateley a proposé de détruire les rétrécissements de l'urètre avec la potasse caustique; mais ce procédé est tout à fait défectueux, et l'auteur lui a peut-être accordé plus d'attention qu'il ne mérite en lui consacrant 4 ou 5 pages.

CHAPITRE 4.

Traitement modifié.

« Ayant fait connaître tous les moyens curatifs qui ont été employés dans le traitement des rétrécissements de l'urètre, notre auteur cherche à déterminer les indications qu'on doit remplir pour arriver à la cure vraiment radicale de cette maladie. Cette recherche le conduit à proposer le problème suivant, un des plus importants de l'art de guérir:

« *Détruire la disposition morbide des parties qui « forment le rétrécissement, et les mettre de niveau « avec le reste du canal.* Or, ajoute-il, si nous détrui- « sons les parties qui constituent le rétrécissement et « que nous obtenions une cicatrice mince, souple, élas- « tique, aussi large que le canal dans l'état sain, nous « aurons, je pense, atteint le but. » Le nitrate d'argent fondu est l'agent dont il fait choix pour remplir la première partie de l'indication précitée; mais il ne l'employe pas comme on l'a fait jusqu'à ce jour, et la manière très remarquable dont il l'applique aux rétrécissements de l'urètre nous paraît donner à cet agent une puissance nouvelle, et dépouiller son usage des inconvénients qu'il présentait.

Digitized by Google

« Le caustique, pour être appliqué le plus avantageusement qu'il est possible sur un rétrécissement de l'urètre, devrait, selon notre auteur, ne toucher que ce rétrécissement, le toucher de dedans au dehors dans toute son étendue, et n'intéresser que la partie qui forme obstacle au cours de l'urine. Par exemple, quand l'ouverture du rétrécissement est à la partie inférieure, il faudrait détruire ce qui se trouve entre cette ouverture et la paroi supérieure du canal sans toucher la paroi inférieure, et réciproquement. Si les parties qui mettent obstacle au cours de l'urine ont une, deux, trois lignes d'épaisseur, il faudrait les toucher d'avant en arrière dans cette étendue. Ainsi avant de faire l'application du caustique, il faudrait savoir quelle est la situation de l'ouverture de l'obstacle, et quelle est l'étendue de ce dernier. Notre auteur acquiert facilement cette connaissance par des moyens ingénieux d'investigation que nous allons faire connaître.

« Il prend, avec un instrument de son invention, qu'il nomme *sonde exploratrice*, l'empreinte du rétrécissement. Cette empreinte, exactement moulée sur les formes du point rétréci du canal, lui fait connaître les parties qu'il faut détruire et celles qu'il faut ménager, et dans les progrès de la cure, il peut, au moyen du même procédé, apprécier tous les changements de forme que l'obstacle subit. De la sorte on voit aussi bien ce qui se passe sur le rétrécissement dans la profondeur du canal que si l'on avait ce rétrécissement sous les yeux, et si, comme l'a dit Hippocrate, *pouvoir explorer est une grande partie de l'art*, il faut en convenir, l'art dans le cas dont nous nous occupons a fait un grand pas. En effet, nous verrons bientôt ce précieux moyen d'investigation conduire notre auteur aux plus importants résultats, et d'abord à réduire l'introduction des instruments dans la vessie à des données mathématiques.

« Il se sert, pour introduire les bougies dans les cas difficiles, d'un instrument qu'il nomme *conducteur*: c'est une sonde de gomme élastique percée des deux bouts, et qui, comme tous les instruments dont il fait usage, porte une échelle de proportion qui lui indique de combien l'instrument a pénétré; il introduit cet instrument jusque sur l'obstacle, et quand l'ouverture de ce dernier est au centre, elle se trouve en rapport avec celle du conducteur. Quand elle est en haut, en bas ou sur le côté, il se sert d'un autre conducteur muni d'une éminence près de son extrémité; cette éminence, étant tournée en bas quand l'obstacle est en haut, et réciproquement, élève l'ouverture du conducteur, et le met en rapport avec celle de l'obstacle, de telle manière qu'une bougie introduite dans le conducteur passe dans l'ouverture de l'obstacle dès qu'elle franchit celle du conducteur; de la sorte notre auteur dirige à volonté la pointe de la bougie en haut, en bas, sur les côtés ou au centre de l'obstacle, et l'on conçoit sans peine que l'introduction des bougies devient très facile par ce procédé.

« Notre auteur a inventé pour mesurer la longueur des rétrécissements un instrument qui, étant introduit au moyen d'un conducteur, se déploie au delà de l'obstacle et forme une espèce de tête. En retirant doucement cet instrument, sa tête est retenue par l'obstacle, de manière que la distance qui se trouve entre cette tête et l'extrémité du conducteur indique la longueur de l'obstacle. Il se sert rarement de cet instrument que nous avons trouvé au surplus très bien imaginé, et il préfère le moyen suivant: il introduit, avec ou sans conducteur, une bougie chargée de cire à mouler; le rétrécissement forme une rainure sur cette bougie, et l'étendue de cette rainure lui indique celle de l'obstacle.

« Ayant acquis les connaissances qui lui sont nécessaires sur la forme et l'étendue du rétrécissement, notre auteur y porte le caustique avec assurance et avec toute la précision désirable, au moyen d'un instrument qu'il nomme *porte-caustique*. Cet instrument est terminé par une douille de platine qui sert de gaine à un petit cylindre du même métal, lequel porte une rainure chargée de caustique. Arrivé sur le lieu qu'on veut cautériser, ce cylindre sort de sa gaine, entre dans l'obstacle et, en faisant décrire à l'instrument des mouvements plus ou moins étendus, on peut à volonté cautériser toute la circonférence du point rétréci du canal, ou seulement l'une ou l'autre de ses parois. En prenant une empreinte après la chûte de chaque escarre, on voit très bien le point qui fait saillie et où il faut de nouveau porter le caustique.

« Par ce procédé, la partie du canal antérieure à l'obstacle n'est point touchée par le caustique, le lieu rétréci est touché d'avant en arrière dans toute son étendue, et on le détruit dans le sens le plus favorable à l'élargissement de son calibre, c'est-à-dire de dedans en dehors.

« Quelquefois deux applications suffisent pour détruire l'obstacle; souvent il est nécessaire d'en faire une troisième; mais il est infiniment rare, assure notre auteur, qu'il en faille une quatrième, et cependant il n'employe pour chaque opération qu'un dixième de grain de nitrate d'argent.

« Ayant décrit les moyens de détruire avec précision le rétrécissement, autant qu'on le juge convenable, notre auteur s'occupe de la seconde partie de l'indication qu'il s'est proposée, savoir d'obtenir une cicatrice aussi large que le canal dans l'état sain, c'est-à-dire de quatre lignes de diamètre. Il employe pour cela deux instruments: il nomme l'un *dilatateur*, et l'autre *bougie à ventre*.

« Le dilatateur est un instrument qui porte, dans une

Digitized by Google

étendue de 15 à 18 lignes, une petite poche plus ou moins large; cette poche étant affaissée présente peu de volume, et forme quand elle est distendue un cylindre de trois, quatre lignes de diamètre et plus. L'idée de ce mode de dilatation n'appartient pas à M. Ducamp; il ne se le dissimule pas; d'autres l'ont conçue avant lui; mais il a le mérite de l'avoir fécondée, et d'avoir mis à exécution ce qui n'existait encore qu'en projet.

« On peut par le moyen de cet instrument, distendre à volonté le point rétréci de l'urètre, et cela est un très grand avantage. Mais la distension qu'on produit de la sorte n'est que momentanée, et il devient utile au progrès de la cure d'en produire une un peu plus durable. M. Ducamp a, pour atteindre ce but, fait subir aux bougies une modification qui nous semble extrêmement importante, et qui conduit à une grande amélioration dans le traitement.

« Le méat urinaire est la partie la plus étroite du canal: elle a ordinairement de deux lignes et demie à trois lignes de diamètre, tandis que le reste du canal en a quatre. On n'a jamais mis de bougies ni de sondes plus larges que ce méat urinaire, d'où il résulte qu'après le traitement le plus complet par les sondes ou par les bougies, on laisse toujours dans l'urètre un bourlet d'une ligne d'épaisseur au moins. Le point rétréci de l'urètre a peu d'étendue, et ce point étant le seul qu'il soit utile d'élargir, si l'on pouvait y borner la distension, on éviterait des souffrances aux malades. Partant de ces deux principes, M. Ducamp a fait faire des bougies qui présentent près de leur extrémité un renflement ou ventre de 12 à 15 lignes de longueur, et de deux lignes et demie, trois lignes, trois lignes et demie, quatre lignes de diamètre, tandis que le reste de la bougie, pour les petites comme pour les plus grosses, n'a que deux lignes de diamètre. Avec ces bougies, on ne distend que le point rétréci, et on le distend beaucoup plus qu'avec des bougies ordinaires. L'introduction en est d'ailleurs plus facile, parce que le frottement est moins considérable. Le passage suivant de l'auteur rendra peut-être la chose évidente. Il s'agit de l'introduction des bougies à ventre de trois lignes et demie et quatre lignes de diamètre:

« C'est une chose bien connue, dit-il, que nos parties « supportent momentanément une distension assez « forte sans nul inconvénient. Partant de ce principe, « nous introduisons une bougie à ventre de 3 lignes et « demie de diamètre. Lorsque le ventre arrive à l'ori- « fice de l'urètre, nous rencontrons de la résistance, « mais, comme les parois de cet orifice sont très élas- « tiques et très souples, elle cèdent et le ventre passe. « Il se trouve alors dans un canal qui a quatre lignes « de largueur, et comme il n'en a que trois et demie, « il y chemine avec facilité. Arrivé au point rétréci, il « le distend de trois lignes et demie, tandis que le res- « te du canal est en rapport avec un corps de deux « lignes de diamètre. Nous introduisons une bougie à « ventre de 4 lignes, largeur naturelle du canal; le « ventre éprouve une assez grande résistance en fran- « chissant le méat urinaire; arrivé dans le canal, il le « remplit exactement, mais ne le distend pas, et il y « passe en rencontrant une légère résistance. Arrivé « sur l'obstacle, il le distend de quatre lignes, le met « au niveau avec le reste du canal, et pendant cette « distension, le méat urinaire et toutes les parties « comprises entre lui et l'obstacle sont en rapport « avec une bougie de deux lignes de diamètre qui ne « les froisse ni ne les irrite. »

« La facilité avec laquelle on dilate le point rétréci de l'urètre quand on y a appliqué le caustique, d'après le procédé de M. Ducamp, est une chose remarquable. Voulant le prouver, notre auteur a traité sans dilatateur un homme sur lequel on n'avait pu, dans un traitement par les sondes à demeure, introduire à la fin du deuxième mois qu'une sonde n° 8. Deux applications suffirent pour détruire l'obstacle. Le septième jour du traitement, il introduisit une bougie à ventre de deux lignes et demie de diamètre, une de trois lignes le neuvième, le treizième une de trois lignes et demie, le dix-septième une de quatre lignes; le vingtième il présenta le malade à l'un de vos Commissaires, et il introduisit devant lui cette énorme bougie qui ne rencontra de résistance qu'à l'entrée du canal, dans l'intérieur duquel on pouvait la faire jouer avec facilité sans qu'elle fût plus serrée dans un point que dans un autre.

« Ainsi M. Ducamp est arrivé au but qu'il s'est proposé; il a trouvé le moyen de détruire avec la plus grande précision les obstructions de l'urètre sans endommager les parties saines de ce canal, et d'obtenir une cicatrice de 4 lignes de diamètre.

« L'auteur termine son ouvrage par douze observations de guérisons obtenues par ses procédés curatifs. Ces faits réalisent complètement les belles espérances que la lecture de cet ouvrage nous a fait concevoir. Deux, trois, quatre applications au plus suffisent pour détruire chaque rétrécissement, et l'emploi bien entendu du dilatateur et de la bougie à ventre a, dans moins de quinze jours, rendu au canal son calibre naturel.

« M. Ducamp a fait représenter dans cinq planches contenant un grand nombre de figures, ses instruments isolés et appliqués aux diverses lésions de l'urètre qu'ils sont destinés à combattre; il a également conservé et fait représenter les empreintes de la plupart des cas dont il donne l'histoire, et de la sorte, il a mis le lecteur à portée de suivre les progrès de la cure, et de saisir les plus petites nuances dans la

Digitized by Google

frome que présentent les rétrécissements, et les modifications qu'elles nécessitent dans l'emploi du caustique. Ces douze observations fournissent, à très peu de chose près, des exemples de tous les cas simples ou compliqués que l'on peut rencontrer dans la pratique, et constituent une sorte de *chirurgie clinique* digne d'être étudiée et méditée. On trouve parmi ces cas, celui du premier malade sur lequel M. Ducamp a fait usage de son porte caustique et de son dilatateur. Vos Commissaires ont appris de la bouche même de cet individu que, depuis le mois d'Octobre 1820, (18 mois) il n'a point cessé de se bien porter et d'uriner avec une facilité qui ne s'est pas démentie une seule fois. Cependant à cette époque, les moyens curatifs de M. Ducamp étaient loin du degré de perfection où il les a portés depuis, et lui-même n'avait pas encore acquis la singulière dextérité qui le distingue maintenant dans ce genre de traitement, parmi tous les gens de l'art, dans quelque pays qu'on aille les chercher.

« Ces derniers mots nous font assez connaître la haute opinion que nous avons conçue de l'ouvrage de M. Ducamp, et le cas particulier que nous faisons de l'auteur, lequel nous a franchement et loyalement initiés à ses opérations, et rendus témoins de plusieurs dont les suites ont été complètement heureuses. Nous pensons, tout en rendant justice aux hommes recommandables qui l'ont précédé dans la carrière, qu'aucun n'y a déployé autant d'industrie, d'adresse et de talents; il nous semble même qu'il serait pour le moins très difficile de faire mieux, et de découvrir un mode de traitement plus court, plus simple, plus certain, plus raisonnable; et nous estimons que M. Ducamp a acquis des droits réels à la confiance des malades et à la reconnaissance des gens de l'art, et que son ouvrage mérite les éloges de l'Académie.»

Signé à la minute: **Deschamps, Percy** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 13 MAI 1822.

19

A laquelle furent présents MM. **Huzard, Silvestre, du Petit Thouars, Duméril, Sané, Pelletan, Arago, Charles, Bosc, Laplace, Berthollet, Labillardière, Lelièvre, Ampère, Coquebert-Montbret, Mathieu, Thenard, Gay-Lussac, Chaptal, Lacroix,** le **Comte de Lacepède, Latreille, Bouvard, de Lalande, Biot, Portal, Yvart, Girard, Brongniart, Poisson, Legendre, Breguet, Magendie, Poinsot, Fourier, Buache, Maurice, Gillet de Laumont, Rossel, Dupin, Brochant de Villiers, Deyeux, Héron de Villefosse, Cauchy, Delambre, de Jussieu, de Prony, Cuvier, Desfontaines, Vauquelin, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

On lit:

Une lettre du Ministre de l'Intérieur renfermant des Rapports sur les *Phénomènes observés dans divers départements*;

Autre lettre relative au *Tremblement de terre du 19 Février*;

Autre sur les *Variations de l'atmosphère.*

Ces lettres sont renvoyées à la Commission des tremblements de terre.

Autre sur les *Déboisements.*

Renvoyée à la Commission existante.

Une lettre de M. **François** est renvoyée à la Commission nommée pour examiner son invention.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Histoire des mammifères, par MM. **Geoffroy Saint-Hilaire** et **Frédéric Cuvier**, livraison 20 à 33;

Annales de Mathématiques, Mai 1822;

Bulletin des Sciences mathématiques, Société philomatique, Décembre 1821.

Lettre de M. **Bigeon** sur les *Moyens d'éclairer la confiance des malades* etc.;

Journal de Pharmacie et des Sciences accessoires, Avril 1822;

Histoire naturelle des mollusques terrestres et fluviatiles, par le Baron **de Férussac.** Prospectus.

Digitized by Google

Au nom d'une Commission, M. Biot lit le Rapport suivant sur un Mémoire qui traite de la *Cause de la pesanteur*, par M. **Arcade**:

« Nous avons été chargés M. Delaplace et moi, d'examiner un Mémoire sur la *Cause de la pesanteur*, qui a été présenté au jugement de l'Académie par M. **Delaroque** jeune, au nom de l'auteur, lequel a désiré garder l'anonyme. Nous croyons en donner une idée suffisante en disant que c'est une dissertation mêlée de vers et de prose, dans laquelle l'auteur expose un nouveau système sur le principe de la gravité, qu'il attribue « à l'action d'une matière éthérée qui « pousse tous les corps par des vibrations ou secous- « ses égales, et agit en raison inverse de la distance au « centre de gravité, c'est-à-dire en raison double et in- « verse, parce qu'elle agit sur les corps suivant deux « circonstances, sa densité et son inertie.» L'auteur reconnaît en outre trois éléments, savoir celui du feu, celui de l'air, celui de la terre et de l'eau. Il fonde la distinction de ces éléments et leur existence sur la nature des corps qui produisent telle ou telle sensation. On ne trouve d'ailleurs dans cet écrit ni expérience, ni calcul qui puisse établir le moins du monde les principes de l'auteur, principes dont le vague est d'ailleurs assez évident par ce que nous venons de dire, et en conséquence nous croyons que l'Académie ne doit pas donner son approbation à ce travail.»

Signé à la minute: **Delaplace, Biot** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Prost** commence la lecture du Mémoire sur *La vie*.

MM. Pinel et Magendie, Commissaires. (L'auteur a retiré son Mémoire).

M. **Moreau de Jonnès** lit un Mémoire sur le *Nombre des plantes de la flore Caraïbe*.

M. **Latreille** lit un Mémoire sur les *Habitudes de l'araignée aviculaire de Linnæus*.

M. Bosc est chargé de faire un Rapport verbal sur le Mémoire de M. **D'Hombre Firmas** relatif aux *Oliviers*.

M. **Huzard** présente un Mémoire de son fils sur la *Pousse des chevaux*.

On lit un Mémoire sur la *Mortalité des femmes de 40 à 50 ans*, par M. **Benoiston de Chateauneuf**.

MM. Fourier et Magendie, Commissaires.

M. **Meunier**, de Strasbourg, remet 6 notices sur divers sujets.

M. Ampère est prié de les examiner.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre*.

SÉANCE DU LUNDI 20 MAI 1822.

20

A laquelle ont assisté MM. **Huzard, Silvestre, Arago, Cuvier, Lelièvre, Desfontaines, Sané, Berthollet, Ch. Dupin, Charles, Thouin, Bosc, le Comte de Lacepède, de Lalande, de Lamarck, Latreille, Chaptal, Percy, Vauquelin, Poinsot, Girard, Lacroix, Gillet de Laumont, Rossel, Gay-Lussac, Labillardière, Yvart, Bouvard, Duméril, Laplace, Buache, Legendre, Poisson, Mathieu, Deyeux, Maurice, Ampère, du Petit Thouars, Breguet, Delambre, Magendie, Héron de Villefosse, Thenard, Cauchy, Brochant de Villiers, Pelletan, Prony, Portal, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit une lettre du Ministre de l'Intérieur relative à l'*Influence des déboisements et des défrichements sur le système météorologique de la Corse*.

Renvoyée à la Commission.

M. le Docteur **Friedlænder** présente une *Bibliographie méthodique des ouvrages publiés en Allemagne sur les pauvres*.

M. **Sabine** transmet un Mémoire sur l'*Inclinaison de l'aiguille aimantée*.

Digitized by Google

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Examens des observations critiques du Docteur Broussais, par M. **Foderà**;

Histoire de quelques doctrines médicales comparées à celle du Docteur Broussais, par le même;

Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, par M. de **Lamarck**;

Journal de Physiologie, par M. **Magendie**, Avril 1822;

Bibliothèque universelle, Avril 1822;

Recherches sur les ossements fossiles, par M. **Cuvier**, tome II, 2e partie;

Discours prononcé aux obsèques de M. Sicard;

Projet d'une nouvelle division du ciel, ou *Développement de quelques idées de Job, accompagnée d'une carte qui représente la région hyadique et quelques sections environnantes.*

On lit un Mémoire présenté par M. Latreille au nom de l'auteur, et qui est intitulé *Recherches anatomiques et physiologiques sur les Carabiques et sur plusieurs autres insectes coléoptères*, par M. **Léon Dufour**.

Commissaires, MM. Cuvier et Latreille.

M. Arago annonce une nouvelle comète découverte à Marseille par M. **Gombard**.

M. Girard lit le Rapport suivant sur un Mémoire de MM. **Parent Duchatelet** et **Pavet de Courteille**, Docteurs en Médecine de la Faculté de Paris, intitulé *Recherches et considérations sur la rivière de Bièvre et sur les moyens d'améliorer son cours, relativement à la salubrité publique et à l'industrie manufacturière de la Ville de Paris*:

« L'Académie m'a chargé de lui rendre compte d'un ouvrage imprimé qui lui a été présenté par MM. **Parent Duchatelet** et **Pavet de Courteille**, Docteurs en Médecine de la Faculté de Paris. Cet ouvrage est intitulé *Recherches et considérations sur la rivière de Bièvre et sur les moyens d'améliorer son cours, relativement à la salubrité publique et à l'industrie manufacturière de la Ville de Paris.*

« Dès l'année 1790, notre savant confrère M. Hallé, de respectable mémoire, avait, au nom de la Société de Médecine et sur la demande de l'Autorité, rédigé à ce même sujet un important Rapport. Parmi les améliorations dont il contient l'indication, quelques unes ont été faites, d'autres restent encore à entreprendre; il est donc utile d'appeler de nouveau l'attention sur un cours d'eau que beaucoup d'habitants de Paris connaissent à peine, quoiqu'il entretienne l'industrie d'une nombreuse population.

« Les auteurs de l'ouvrage que nous avons examiné l'ont divisé en quatre chapitres.

« Le premier est consacré à la description topographique du vallon où coule la rivière de Bièvre, depuis sa source jusqu'à son embouchure, et à l'indication plus spéciale du régime de cette rivière avant et après son entrée dans Paris. Les auteurs rappellent dans ce chapitre les divers changements qu'elle a éprouvés dans sa direction, les inondations extraordinaires qu'elle a causées à différentes époques, ainsi que les circonstances auxquelles il faut attribuer quelques crues périodiques auxquelles elle est sujette; ils donnent enfin l'analyse de ses eaux prises au-dessous de Gentilly.

« Le chapitre deuxième contient la description pour ainsi dire économique du cours de la Bièvre; on y indique combien de moulins elle fait mouvoir, et combien de manufactures à l'entretien desquelles elle sert, depuis sa source, près de Versailles, jusqu'à sa sortie de Gentilly; l'on y fait ensuite l'énumération de toutes les fabriques qui y sont établies sur ses deux rives, depuis le Boulevard des Gobelins jusqu'au port de l'Hôpital, où elle se jette dans la Seine; enfin on y fait connaître quels sont les quartiers de Paris et les divers Établissements publics qui y versent leurs eaux d'égouts dont le volume est considérable.

« Dans le chapitre troisième intitulé *Des inconvénients ou des avantages de la rivière Bièvre*, après avoir traité de cette rivière sous le double rapport de la salubrité publique et de l'industrie manufacturière, on examine les principales causes auxquelles il faut attribuer les inconvénients qu'elle présente sous ces deux points de vue.

« Enfin, dans le quatrième et dernier chapitre, on indique les moyens qu'il conviendrait d'employer pour détruire, ou du moins diminuer ces inconvénients.

« L'ouvrage est accompagné d'un plan lithographié du cours de la rivière de Bièvre dans l'intérieur de Paris, et d'un tableau indicatif de tous les Établissements que des industries variées font prospérer le long de ses rives. En jetant les yeux sur ce plan et sur ce tableau, on se formera une juste idée du degré d'intérêt que méritent ces divers établissements; il nous suffira de rappeler ici que sur un développement de moins de 1500 mètres, ils sont au nombre de plus de cent.

« Après avoir lu l'ouvrage de MM. Parent Duchatelet et Pavet de Courteille, on demeure étonné du peu de soins qu'on paraît avoir apporté jusqu'à présent à améliorer le régime du cours de la Bièvre dans l'intérieur de Paris. Il suffirait cependant, pour faire disparaître les principaux inconvénients qu'il présente, de paver le fond de cette rivière, et d'en revêtir les

Digitized by Google

bords de murs de maçonnerie, c'est-à-dire d'exécuter pour l'assainissement et l'amélioration d'un des quartiers de la Capitale, le plus industrieux et le plus peuplé, sur environ 1500 mètres de longueur seulement, une opération qui fut exécutée en 1738 sur un développement de près de sept mille mètres, pour assainir et améliorer les marais de Popincourt et du Temple, les faubourgs Saint-Martin et Saint-Denis, Montmartre et Saint-Honoré, qui étaient alors presque déserts. On pourrait encore, comme le proposent MM. Parent et Pavet, employer utilement au lavage périodique du lit de la Bièvre, l'eau de quelques étangs situés aux environs de Versailles. L'écrit qu'ils viennent de publier nous paraît être un chapitre très intéressant de la statistique de Paris à l'époque actuelle, et bien certainement les vues qui y sont développées ne peuvent manquer de fixer l'attention de l'Administration publique.»

Signé à la minute: **Girard.**

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Magendie communique un fait anatomique concernant les *lamproies.*

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 27 MAI 1822.

21

A laquelle furent présents MM. **Charles, Arago, Rossel, Thenard, Desfontaines, Burckhardt, Laplace, Thouin, Berthollet, de Lamarck, Latreille, Biot, le Compte de Lacepède, Chaptal, Ch. Dupin, Lacroix, de Lalande, Deyeux, Labillardière, Huzard, Pinel, Gay-Lussac, Bouvard, Geoffroy Saint-Hilaire, Coquebert de Montbret, Ramond, Gillet de Laumont, Bosc, Magendie, Vauquelin, Poisson, Legendre, Sané, Duméril, Portal, Cuvier, Lelièvre, Yvart, Buache, Breguet, Delambre, Brochant de Villiers, Ampère, Héron de Villefosse, Pelletan, Beautemps-Beaupré, Girard, Prony, Mathieu, Silvestre, Fourier, Maurice, Brongniart, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

On lit:

Une lettre de **M. Oersted** qui remercie l'Académie du prix qu'elle lui a décerné;

Une lettre de **M. Lamare** qui demande des Commissaires pour un *Nouveau moyen de caléfaction.*

MM. Thenard et Fourier, Commissaires.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Cours d'agriculture pratique, Mai 1822;

Considérations générales sur la Jachère, par **M. Yvart;**

Dictionnaire classique d'Histoire naturelle, tome I avec un atlas, ouvrage rédigé par **M. Bory Saint-Vincent.**

M. Desfontaines rend compte de la santé de M. Haüy: son état est inquiétant, la faiblesse augmente.

M. Cuvier, de Jussieu et Desfontaines sont priés de voir M. Haüy, pour lui témoigner tout l'intérêt que l'Académie prend à son indisposition.

Au nom d'une Commission, M. Labillardière lit le Rapport suivant sur une *Notice sur le cannellier de l'île de Ceylan*, par **M. Leschenault Delatour:**

« L'Académie nous a chargés, M. Desfontaines et moi, de lui rendre compte d'une notice sur le cannellier de l'île de Ceylan, par M. Leschenault Delatour.

« L'auteur observe que le cannellier, *Laurus cinnamomum* des botanistes, ne doit être rapporté qu'à une seule espèce malgré la qualité très variée de ses produits, dont les principales causes tiennent à l'âge de l'arbre, à son exposition, à sa culture, et à la nature du sol. Aussi beaucoup de voyageurs se sont trompés en multipliant les espèces d'après la nomenclature des indigènes de Ceylan, uniquement basée sur les qualités de l'écorce.

« Le cannellier, dans un bon terrain, s'élève à la hauteur de 25 à 30 pieds, son tronc ayant alors 15 à 18 pouces de diamètre. Parvenu à cette dimension, l'écorce est trop épaisse pour avoir quelque valeur.

Digitized by Google

« M. Leschenault, après une description succincte de l'arbre, remarque que les corbeaux et des pigeons sauvages, très friands des fruits du cannellier, sont un moyen de dissémination très efficace de cette plante précieuse qui croît à merveille sans culture. Cependant on en fait des semis que l'on transplante, ou bien on sème les fruits à demeure au nombre de 4 à 5 sur une superficie d'un pied carré, ce que l'on répète à des distances de 6 à 7 pieds. On a toujours la précaution d'abattre les grands arbres, mais on laisse les arbrisseaux qui leur fournissent un ombrage salutaire.

« C'est au Sud, et dans la partie occidentale de l'île de Ceylan, entre Matura et Négombo, que le cannelier réussit le mieux; au delà de ces limites ses produits sont peu estimés.

« On ne coupe qu'au bout de 6 à 7 ans, pour les écorcer, les jets les plus forts qui sont alors parvenus à environ 8 pieds de haut. Les coupes se continuent les années suivantes d'après l'état de la végétation. Mais les pieds ne sont bons à être écorcés que lorsqu'ils ont atteint 1/2 pouce de diamètre et pas plus de 2 pouces. On choisit le temps où l'écorce a le moins d'adhérence, celui des pluies abondantes qui se font sentir depuis le mois de Mai jusqu'en Octobre. A cette époque, les ouvriers nommés *challias* ou *écorceurs du cannelier*, viennent à Colombo, et avant de couper, ils s'assurent, par une petite entaille faite à l'écorce, qu'elle se détache facilement. Alors les pieds sont coupés à quelques pouces au-dessus du sol; puis au moyen de fentes longitudinales, l'écorce est enlevée dans la plus grande longueur possible au moyen d'un manche de couteau aminci. On fait de ces écorces des paquets bien serrés, et d'environ 10 pouces de diamètre, qu'on laisse ainsi pendant 24 heures, temps suffisant pour qu'elles éprouvent un commencement de fermentation, qui facilite l'enlèvement de l'épiderme et du parenchyme vert ou extérieur de l'écorce, qui alors se roule sur elle-même, comme on le voit dans la cannelle marchande; elle n'a besoin que de deux jours de dessication: le premier à l'ombre, et le second au soleil.

« M. Leschenault a appris sur les lieux que les racines des canneliers contenaient beaucoup de camphre qu'on pouvait exploiter avec avantage.

« Les débris qui restent après le triage de la cannelle sont traités dans de grands alambics, avec de l'eau de mer dont on augmente encore la salure par une addition de sel marin, et l'on obtient une huile légère et une autre pesante, qui toutes deux sont très recherchées dans le commerce. Les feuilles de cannelier en fournissent aussi, mais de bien moindre valeur.

« M. Leschenault profita de son séjour à Ceylan pour faire parvenir à l'île de Bourbon plusieurs plants de cannelier, qu'il y trouva en fort bon état lors de son arrivée dans cette dernière île. A la vérité, on y possédait ce végétal depuis bien des années, puisqu'on en envoya de l'île de France en 1772 plusieurs pieds à la Guyane française, et peu d'années après dans quelques unes des îles Antilles. Mais les habitants de l'île de Bourbon n'en ont jusqu'à présent tiré aucun parti. Cependant l'un de nous apprit de M. de Cossigny, qu'il avait exploité avec avantage la cannelle à l'île de France, et qu'il en avait expédié comme objet de commerce à Lorient quelques années avant la Révolution. On sera étonné, d'après cela, que nombre d'habitants de l'île de Bourbon (comme le dit M. Leschenault) partagent encore la vieille erreur que les canneliers dépouillés se revêtissent dans peu d'années d'une nouvelle écorce qu'on peut enlever comme la première. Cela nous donne lieu de citer, du 36e volume des *Transactions philosophiques*, un Mémoire remarquable en date de 1729, sur *le Cannelier*, communiqué à Albert Seba par l'Inspecteur en chef du commerce de la cannelle à Ceylan, où cette ancienne erreur se trouve également relevée.

« On y voit aussi comme dans Burman Thez Zeyl, et comme l'a dit M. Leschenault, que les racines du cannelier donnent beaucoup de camphre, et ce produit augmente encore avec l'âge en se répandant dans le corps de l'arbre qui, après 15 à 18 ans, serait traité plus avantageusement pour l'extraction du camphre que pour en avoir de la cannelle.

« M. Leschenault s'accorde encore avec lui sur ce qui est exposé concernant la culture du cannelier, sur ses différentes variétés, sur la dissémination par des pigeons sauvages qui y sont appelés *cinnamon eaters*, littéralement mangeurs de cannelle, pour dire mangeurs des fruits du cannelier, sur l'huile qu'on en retire; on y voit encore que les fruits donnent une huile pesante appelée *cire du cannelier*, parce que les chefs, à Ceylan, s'en servent comme bougie à cause du parfum qu'elle répand.

« Nous remarquerons que les habitants de Cayenne tirent à peine quelque parti du cannelier, dont le produit se ressent par trop de l'humidité du sol. Ils conservent sous la forme de tétards de gros pieds de cannelier, qui tous les 2 à 3 ans fournissent de nouvelles pousses bonnes à être écorcées. Mais la cannelle qui en provient a une valeur très inférieure dans le commerce.

« Le Mémoire dont nous venons de rendre compte est le fruit d'observations faites à Ceylan par un naturaliste qui, depuis plusieurs années, a beaucoup enrichi les collections du Jardin du Roi. Nous pensons qu'il mérite les éloges de l'Académie. »

Signé à la minute: **Desfontaines, Labillardière** Rapporteur.

Digitized by Google

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Bosc fait un Rapport verbal sur un Mémoire concernant la *Mortalité des oliviers*, par M. **D'Hombre Firmas**.

M. **Thenard** communique un article des *Annonces et affiches de Sens*, relatif à un *Globe de feu vu à Sens et à 15 lieues, dont la détonation ressemblait à un très violent coup de canon.* On n'a trouvé aucun aérolithe.

M. **Cuvier** lit une note sur un *Renne trouvé dans le Béarn*. On y prouve qu'il y a mal entendu; il paraît que c'est en Lithuanie qu'on a vu un renne ou qu'on en a entendu parler. Les rennes ne se sont jamais approchés de nous plus près qu'aux bords de la forêt Kerzink.

M. **Pinel** fils lit un Mémoire d'anatomie pathologique sur l'*Endurcissement du système nerveux*.

Commissaires, MM. Portal et Magendie.

La Séance est levée.

Signé: *Delambre*.

SÉANCE DU LUNDI 3 JUIN 1822.

22

A laquelle furent présents MM. **Thenard, Gay-Lussac, Silvestre, Arago, Cauchy, Mathieu, Lelièvre, Bouvard, Duméril, du Petit Thouars, Burckhardt, Berthollet, Laplace, Charles, Coquebert-Montbret, Sané, Rossel, Chaptal, Magendie, Lacroix, de Lalande, Percy, Portal, Gillet Laumont, Legendre, Yvart, Labillardière, Delambre, Buache, Girard, Poisson, Deyeux, Ampère, Maurice, Héron de Villefosse, Breguet, Biot, Beautemps-Beaupré, Bosc, Fourier, Pelletan, Prony, Desfontaines, Thouin, Vauquelin, Cuvier, Huzard, Latreille, Lacepède, Geoffroy Saint-Hilaire, Brongniart, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit une lettre du **Ministre de l'Intérieur**, qui annonce la vacance d'une place de Pharmacie à Montpellier. La Section de Chimie est invitée à présenter un Candidat. L'École de Montpellier, à l'unanimité, a présenté M. Duportal.

M. le Secrétaire perpétuel de l'Académie française prévient les Membres de l'Académie des Sciences que la Séance qui a lieu tous les premiers mardis du mois sera, pour cette fois, remise au second mardi.

Une lettre de M. **Pons** annonce que, le 14 Mai il a soupçonné une comète nouvelle dans la constellation du Cocher; il l'a mieux vue le 15, mais il n'a pu encore en faire aucune observation réelle.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Extrait de l'instruction pourles bergers et les propriétaires des troupeaux ou *Catéchisme des bergers de Daubenton*, 5e édition, avec des notes de M. **Huzard** fils;

Journal général de Médecine française et étrangère, Mai 1822;

Journal d'agricutture de l'Ain, Avril 1822; il contient un Rapport et des observations sur le *Tremblement de terre de Février 1822*;

Notice historique sur la vie et les ouvrages de Newton, par M. **Biot**, extraite de la *Bibliographie universelle*.

Cette notice a été distribuée à tous les Membres.

Éloge historique de Pierre Coze, Professeur de Médecine à Strasbourg.

De la part du Ministre de la Marine et des Colonies, on présente les cartes nouvellement publiées par le Dépôt, c'est-à-dire deux cartes et six plans des côtes de France, une carte et un plan des côtes du Brésil, une carte de l'archipel des Bistagots, côtes d'Afrique, plan de la baie Saint Georges (Terre-Neuve).

Au nom d'une Commission, M. Arago lit le Rapport

Digitized by Google

suivant (fait sur la demande expresse du Ministre). Il s'agissait de comparer les pèse-liqueurs proposés par MM. **Gay-Lussac**, M. **Benoist** et M. **Francœur**:

« Sur la demande du Ministre de l'Intérieur, l'Académie a chargé une Commission composée de MM. Berthollet, Chaptal, Thenard, Charles et moi, de lui rendre compte:

« 1° D'une brochure de M. **Benoist**, intitulée *Théorie générale des pèse-liqueurs.*

« 2° D'un Mémoire manuscrit de M. **Francœur**, ayant pour titre *Théorie générale des poids spécifiques, et principalement des aréomètres.*

« 3° D'un travail du même genre, que d'après l'invitation du Gouvernement M. **Gay-Lussac** avait depuis longtemps entrepris.

« M. Benoist, ancien élève de l'École Polytechnique, est maintenant Professeur très distingué de l'École d'État-major. M. Francœur est bien connu de l'Académie comme auteur de plusieurs ouvrages estimés sur les mathématiques pures et appliquées. On sait enfin qu'il est peu de branches de la Physique et de la Chimie auxquelles M. Gay-Lussac n'ait attaché son nom, soit par des découvertes brillantes, soit par des travaux marqués au coin de la plus scrupuleuse exactitude. Il était donc bien facile de prévoir que les Mémoires adressés à l'Académie seraient tous recommandables et dignes de ses éloges. Mais le Ministre ne demande pas seulement un jugement absolu. Il désire (nous rapportons ses propres expressions) « qu'elle se prononce sur la supériorité relative des trois « méthodes, en ayant soin surtout de prendre en considération le degré d'utilité que peut en obtenir le « service auquel elles sont destinées. Le but que se « propose le Gouvernement, ajoute son Excellence, « c'est d'améliorer et de simplifier la perception de « l'impôt, seul intérêt qui doive déterminer son choix. « Son désir est qu'on ait découvert de nouveaux procédés propres à évaluer plus convenablement le titre des eaux-de-vie et esprits, en centièmes de pur. »

« Le devoir de la Commission est donc de présenter une analyse assez détaillée des trois Mémoires soumis à son examen, pour que chaque Membre de l'Académie puisse se prononcer avec connaissance de cause sur leur mérite relatif, en se plaçant dans le point de vue que le Gouvernement nous a assigné.

« La brochure de M. Benoist a été publiée en 1821. Elle se compose de 92 pages de texte, de quatre tables et d'une planche lithographiée. Dans le 1er chapitre, l'auteur expose la théorie et la construction du pèse-liqueurs. Dans le second, il examine les pèse-liqueurs de Baumé et de Cartier qui sont en usage dans le commerce, et donne les moyens de les rendre comparables. Le 3e chapitre est consacré à l'explication des divers usages des aréomètres. Dans le quatrième enfin M. Benoist propose de graduer ces instruments, de manière qu'ils donnent immédiatement le titre en fraction assignée de poids et du volume total du mélange. Des quatre tables qui terminent le Mémoire, deux sont relatives au passage d'une échelle de graduation à l'autre. La table troisième fait connaître le *titre au volume des eaux-de-vie*; elle se fonde sur des données puisées dans l'*Encyclopédie méthodique*. La quatrième enfin donne le *titre au poids des acides sulfuriques*.

« Le Mémoire de M. Benoist est très clairement rédigé, et peut être considéré comme un excellent chapitre d'un traité de Physique; [mais on a pu voir que l'auteur ne s'est aucunement occupé de la partie expérimentale de la question.

« Le Mémoire manuscrit de M. Francœur est parvenu à l'Académie le 1er Avril. L'auteur nous prévient qu'il l'a composé en 1816, mais que la rédaction définitive ne remonte qu'à 1819. Ce travail est fort étendu. M. Francœur débute par des notions générales sur les pesanteurs spécifiques, et explique les divers moyens qu'ont employés les physiciens pour les déterminer. Il fait, à cette occasion, l'histoire détaillée et fort intéressante de tous les aréomètres connus, nationaux et étrangers. Il en signale les défauts, expose ensuite avec soin les moyens de construire à l'aide de pesées des aréomètres centigrades comparables, et termine par le calcul des corrections de température. Cette première partie du Mémoire ne renferme aucun calcul algébrique. Dans la seconde, M. Francœur met en équation les divers problèmes que présente l'aréométrie, en donne des solutions générales, et compare entre elles les graduations adoptées par différents constructeurs. Ses résultats, sur ce dernier point, ne s'accordent pas parfaitement avec ceux de M. Benoist.

« Dans le recueil de tables par lequel se termine le Mémoire de M. Francœur, nous en avons remarqué quatre qui sont relatives à la concordance de diverses échelles de graduation. Les autres se fondent sur les expériences de Gilpin, et donnent, dans une certaine étendue de l'échelle thermométrique, les proportions d'eau et d'alcool contenues dans des eaux-de-vie de différentes densités.

« Le Mémoire dont nous venons de présenter l'analyse se fait remarquer, comme celui de M. Benoist, par une grande netteté de rédaction. Quant à la partie expérimentale, elle a été puisée presque tout entière dans les tables de Gilpin.

« Lorsque, sur l'invitation plusieurs fois renouvelée du Ministère, M. Gay-Lussac entreprit les expérien-

Digitized by Google

ces dont nous avons encore à rendre compte, il pensa que les tables de la quantité d'alcool pur renfermé dans des eaux-de-vie à différentes densités, étaient ce qu'il importait le plus de vérifier. Le travail exécuté par Gilpin en 1790 par ordre du Gouvernement anglais, sous l'inspection immédiate de plusieurs Membres de la Société Royale, et qui sert exclusivement de base à la perception des droits chez nos voisins, semblait, il est vrai, très digne de confiance. Mais on doit remarquer que l'alcool dont Gilpin s'était servi comme alcool absolu, était mêlé au contraire à une proportion sensible d'eau, ainsi que le prouve sa pesanteur spécifique. Conséquemment, les nombres donnés par ce physicien ne font pas rigoureusement connaître le degré de pur ou la quantité de matière imposable que les différentes eaux-de-vie contiennent. Du reste, indépendamment de ces considérations, il était fort naturel, il nous semble, que l'Administration française désirât asseoir le tarif des droits sur des tables construites, pour ainsi dire, sous ses yeux, et aussi exactes que le permet l'état actuel de la science. Voyons maintenant jusqu'à quel point M. Gay-Lussac a rempli les vues du Gouvernement.

« Son premier soin a été de préparer chimiquement cet alcool que les physiciens appellent *absolu*. Lowitz se servait pour cela du muriate de chaux. M. Gay-Lussac a trouvé que la chaux pure et la barite conduisent également bien au résultat. Cet alcool absolu est un liquide déterminé, et qu'on peut obtenir identiquement le même dans tous les temps et dans tous les lieux: condition à laquelle doit indispensablement satisfaire un corps destiné à servir d'étalon de poids ou de mesure. Sa pesanteur spécifique à + 15° centigrades est 7947, l'eau au même degré du thermomètre étant 10000. Jamais les chimistes n'ont obtenu un alcool plus léger, ni par conséquent plus pur, ce qui suffirait pour motiver, à parité de circonstances, la préférence qu'on accorderait au travail de M. Gay-Lussac. Toutefois ce n'est pas une question sans importance que d'examiner si l'alcool à 7947 de pesanteur spécifique est totalement privé d'eau. Or voici les arguments sur lesquels on pourrait s'appuyer pour le soutenir.

« L'eau et l'alcool ont des volatilités peu différentes; et cependant, par des distillations successives, on amène ce dernier liquide à ne retenir que les quatre centièmes de l'eau avec laquelle il peut se trouver mêlé. La chaux et surtout la barite ont avec l'eau la plus grande affinité, puisque la chaux la retient jusqu'à 300° et la barite jusqu'à la chaleur rouge. Il est donc naturel d'admettre qu'une distillation conduite sous l'influence de si puissants principes de fixité, doit priver l'alcool de ces dernières particules d'eau qu'il conserve dans les distillations ordinaires. L'expérience a prouvé, en outre, qu'un séjour de six mois sur de la chaux pure n'altère point la densité de l'alcool absolu; à quoi nous ajouterons, comme un argument plus convaincant encore, que les éléments de ce liquide, le carbone, l'oxygène et l'hydrogène, y existent en proportions définies. Ceci n'aurait évidemment pas lieu si l'alcool retenait de l'eau à l'état de simple mélange.

« Pour la détermination des densités correspondantes aux mélanges en diverses proportions d'eau pure et de l'alcool absolu, M. Gay-Lussac a procédé ainsi qu'il suit. Un flacon de la capacité d'environ 300 grammes, et bien pesé, était placé dans l'un des bassins d'une excellente balance de Fortin. On y versait d'abord une certaine quantité d'eau distillée dont on déterminait immédiatement le poids. Ensuite on y ajoutait tel ou tel autre poids bien déterminé d'alcool absolu. Le mélange convenablement agité devenait uniforme, et formait ainsi l'un de ces alcools à différents titres dont il fallait trouver la pesanteur spécifique. Nous pouvons donner ici, par un seul exemple, l'idée des scrupuleuses précautions que M. Gay-Lussac a apportées dans toutes les parties de son travail.

« On vient de voir que, dans la formation des eaux-de-vie plus ou moins affaiblies par l'eau, on versait d'abord dans le flacon ce dernier liquide; l'alcool ne venait qu'après. Or ce n'est point sans raison que cet ordre avait été adopté. Supposons en effet qu'on eût versé l'alcool le premier; l'eau ajoutée ensuite aurait occupé dans le vase un espace que remplissait, durant la première pesée, de l'air saturé de vapeur d'alcool, et par conséquent très lourd. La différence était évidemment plus légère en opérant dans l'ordre inverse, puisque l'air expulsé par l'alcool était seulement saturé d'eau.

« Pour déterminer les densités des différents mélanges, M. Gay-Lussac a employé un matras de la capacité de 200 grammes, terminé par un tube capillaire surmonté à son tour par un tube plus large faisant fonction de réservoir. Cet appareil, dont le poids avait été préalablement déterminé, était rempli du mélange liquide par des procédés qu'il serait inutile de décrire ici. Plongé dans une grande masse d'eau, le matras en prenait à la longue la température. On enlevait alors avec du papier le liquide contenu dans le réservoir jusqu'à l'origine du tube capillaire, et l'on pesait: le poids du liquide, comparé à celui de l'eau distillée, donnait le nombre cherché.

« Le tube supérieur que nous avons nommé le *réservoir* avait pour objet de fournir du liquide au matras pendant son refroidissement dans le bain, et de recevoir celui qui se serait échappé durant les pesées, lorsque la température de l'air se trouvait plus élevée que celle du liquide intérieur. Pour éviter même une

Digitized by Google

très petite perte de vapeur, le réservoir était couvert d'une cloche de verre. Nous n'avons pas besoin de faire remarquer combien ces procédés sont supérieurs à tous ceux dont les physiciens s'étaient servis jusqu'ici.

« Les moindres erreurs de température en produiraient de considérables dans les résultats des pesées d'un liquide. La Commission n'aurait donc rempli qu'imparfaitement les vues de l'Académie, si elle n'avait point scrupuleusement examiné les thermomètres dont M. Gay-Lussac s'est servi. Nous croyons pouvoir affirmer à cet égard que l'incertitude ne s'est jamais élevée au-dessus de 1/20 de degré.

« Le nombre total des mélanges compris entre l'eau pure et l'alcool absolu sur lesquels M. Gay-Lussac a opéré, est de 21. Les densités de chaque mélange ont été directement déterminées de 5° en 5° du thermomètre centésimal, depuis 0 jusqu'à 30°. Les autres nombres dans la table sont les résultats d'interpolations. Malgré toute la confiance qu'inspiraient à la Commission les procédés que nous venons de décrire, elle n'a pas cru pouvoir se dispenser de comparer la table de M. Gay-Lussac aux tables analogues de MM. Gilpin et Tralles. L'alcool de Gilpin, à 15° de température, avait 8254 de pesanteur spécifique, et contenait moins de 93 pour 100 d'alcool absolu. L'alcool de Tralles différait peu de celui que M. Gay-Lussac a employé. En appliquant à tous ces résultats les corrections nécessaires pour les réduire à un même étalon, nous avons trouvé qu'aux températures de départ la plus grande différence de pesanteur spécifique, entre Gilpin et M. Gay-Lussac, n'est que de 24/100000; mais la nouvelle table s'écarte de celle du physicien de Berlin: sur quelques points de 3/10000 en plus, et dans d'autres de 3/10000 en moins. Il ne se présentait qu'un moyen de découvrir l'erreur, et nous l'avons employé: c'était de refaire nous-mêmes, avec le plus grand soin, les pesées et les calculs pour l'un des nombres les plus discordants. Le résultats de notre expérience n'a différé de celui de M. Gay-Lussac que de 2/100000.

« Après avoir exécuté un aussi pénible travail sur les densités des mélanges d'eau et d'alcool, il était impossible que M. Gay-Lussac ne s'occupât pas aussi des instruments qui servent à les mesurer. Déjà depuis longtemps il avait proposé au Directeur des Contributions indirectes de diviser les aréomètres en 100 parties, et de manière qu'à une température normale de 15°, peu éloignée de celle des caves du Midi, chaque division indiquât les centièmes d'alcool pur, en volume, renfermés dans le mélange. Ainsi, suivant ce système que M. Gay-Lussac reproduit aujourd'hui, si l'instrument à 15° du thermomètre marque 75°, l'expérimentateur saura, par cela même, que dans un litre de l'alcool éprouvé il y a 75/100 de pur. Pour les autres températures, des tables, peu étendues parce qu'elles sont bien ordonnées, font connaître à vue combien on doit ajouter aux indications de l'aréomètre, ou combien il faut en retrancher pour les ramener à ce qu'elles auraient été à la température de + 15°. Comme dans le commerce on tient rarement compte des quantités au-dessous d'un quart de degré, M. Gay-Lussac a construit aussi une table peu volumineuse qui donne immédiatement, et sans calcul, pour tous les degrés du thermomètre, la quantité d'alcool absolu renfermée dans le liquide essayé.

« Les nombreuses expériences d'où M. Gay-Lussac a déduit les corrections de température sont d'autant plus précieuses, que MM. Gilpin et Tralles ne semblent pas avoir apporté dans cette partie de leur travail l'exactitude qu'on remarque dans les tables correspondantes aux températures normales.

« Nous n'avons plus qu'un mot à ajouter sur la construction des instruments. Plusieurs physiciens s'étaient déjà occupés depuis longtemps des moyens de rendre les aréomètres comparables. Le problème n'offrait point de difficulté et on l'avait complètement résolu. Les méthodes proposées aujourd'hui par MM. Benoist et Francœur sont exactes; mais elles diffèrent peu de ce qui était pratiqué avant eux. Cette remarque s'appliquerait aussi aux procédés de M. Gay-Lussac, si ce physicien n'avait créé des moyens d'exécution qui, par leur simplicité, rendent la régularité et l'exactitude du travail tout à fait indépendante de l'habileté de l'artiste. Ceux-là seront sensibles à ce genre de mérite qui ont eu l'occasion de remarquer qu'il n'existe point dans le commerce du thermomètre sur lequel on puisse compter, quoique les moyens de construire ces instruments avec précision ayent été longuement expliqués dans tous les ouvrages de physique et de chimie.

« On voit, en résumé, que M. Gay-Lussac a traité la question de l'aréométrie sous toutes ses faces et avec son habileté accoutumée. Les tables qu'il a déduites d'un travail pénible de plus de six mois, seront pour l'industrie et pour la science une précieuse acquisition. L'autorité y trouvera aussi, suivant son vœu, *les moyens d'améliorer et de simplifier la perception de l'impôt* et le guide le plus sûr qu'elle puisse suivre. »

Signé à la minute: **Chaptal, Berthollet, Charles, Thenard, F. Arago** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Geoffroy Saint-Hilaire annonce qu'il arrive vivant au Jardin du Roi un animal nommé *Grépart* par Buffon, et par Linnée *Felis jubata*. Cette espèce provient du Sénégal.

Digitized by Google

M. **du Petit Thouars** lit un Mémoire intitulé *Nouvelles observations sur l'enlèvement d'un anneau complet d'écorce.*

M. Duméril déclare qu'un particulier, s'étant introduit chez lui, avait enlevé un rouleau de papier qui était le Mémoire de M. **Flourens**. On est à la recherche du vol et du voleur.

M. **Moreau de Jonnés** lit des *Aperçus géodésiques sur le territoire des colonies françaises des Indes occidentales.*

La Séance est levée.

Signé: *Delambre.*

SÉANCE DU LUNDI 10 JUIN 1822.

23

A laquelle ont assisté MM. **Lefèvre-Gineau, Coquebert-Montbret, Ampère, Duméril, Berthollet, Geoffroy Saint-Hilaire, Charles, Thenard, Vauquelin, Chaptal, Dupin, Laplace, Latreille, Bosc, Gay-Lussac, Arago, Biot, Lacroix, de Lalande, Lelièvre, Bouvard, du Petit Thouars, Portal, Cauchy, Buache, Pelletan, Huzard, Brongniart, Deyeux, Maurice, Silvestre, Labillardière, Poisson, Cuvier, Legendre, Mathieu, Fourier, Girard, Magendie, Delambre, Gillet de Laumont.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit:

Nouvelles annales des Voyages, Mai 1822;

Journal de Pharmacie, Mai, Juin 1822;

Bulletin de la Société médicale d'émulation, Mai 1822;

Bulletin de la Société des Sciences, par la **Société philomatique**, Avril 1821;

Revue médicale française et étrangère, Mai 1822;

Nouveau cours d'agriculture, tomes X, XI et XII, présentés par M. **Bosc** au nom de la Section d'agriculture de l'Académie;

Mémoire sur les abeilles, par M. **Lacène**, Lyon 1822;

Voyage minéralogique et géologique en Hongrie, par M. **Beudant**, 4 volumes 4° dont 1 atlas.

Histoire naturelle des mollusques, par M. de **Férussac**, 16e livraison;

Considérations sur les animaux en général, par M. **Isidore Bourdon**, Paris 1822.

Le Ministre adresse une note de M. **D'Hombre de Firmas** sur une *Branche de lilas qui a présenté un exemple fort rare de végétation.*

Le Ministre de l'Intérieur demande une prompte communication du travail de l'aréométrie des esprits de vin. L'un des Secrétaires perpétuels annonce que cet envoi a été fait.

On distribue une brochure de M. **Poyet**, intitulée *Nouveau système de pont en bois et en fer forgé.*

Un Mémoire de M. **D'Hombre Firmas**, intitulé *Résultat de ses observations météorologiques*, est réservé pour être lu.

M. Arago lit une note de M. **Nicolet** sur les *Éléments de la dernière comète d'après les observations faites à l'observatoire de Paris.*

Le même Membre annonce que le tremblement de terre qui a eu lieu dans l'ouest de la France s'est marqué à Paris par les oscillations d'une aiguille suspendue à un long fil.

M. **Mele de Breauté** demande des Commissaires pour un *Recueil d'observations météorologiques faites à la Chapelle, près de Dieppe.*

Commissaires, MM. Arago et Mathieu.

M. **Cuvier** lit un Mémoire sur un nouveau genre d'animaux fossiles retirés des houillères de Cadibona, près de Savoue, et qu'il nomme *Anthracotherium.*

Au nom d'une Commission, M. Duméril fait le Rapport suivant sur un Mémoire de M. le Docteur **Ségalas** relatif à des *Expériences sur l'absorption:*

Digitized by Google

« L'Académie, dans sa Séance du 29 Avril dernier, a chargé MM. Percy, Magendie et moi, de lui rendre compte d'un Mémoire qui lui avait été communiqué par M. le Docteur Ségalas, Professeur particulier de Physiologie.

« Ce travail est l'exposé de plusieurs expériences ingénieuses faites par l'auteur, et qu'il a répétées avec beaucoup de soin et d'habileté devant vos Commissaires, pour confirmer des résultats positifs obtenus et publiés par l'un de nous (M. Magendie), et par lesquelles il paraît maintenant démontré que les vaisseaux lymphatiques des intestins, autrements dits lactés ou chylifères, ne sont pas seuls chargés de l'absorption des matières fluidifiées contenues dans le tube intestinal, et que les veines mésentériques sont douées de cette faculté absorbante pour certaines matières autres que le chyle.

« On sait que cette question de déterminer si les veines des intestins avaient la faculté de pomper quelques matières nutritives, a été un sujet de discussion parmi des physiologistes. Car, depuis Harvey, Swammerdam, Perrault, Ruysch, Schneider, Stahl, Boërhaave partagèrent l'opinion que le chyle, ou plutôt les matières nutritives, étaient portées en même temps dans la circulation par les veines sanguines et par les vaisseaux lactés.

« Haller (1) fait avec détail l'historique de cette discussion. Il rapporte les arguments nombreux, surtout ceux de Boërhaave, sur la nature et la quantité relative du sang que renferme la veine porte, comparativement au volume de celui que fournissent aux intestins les artères mésentériques. Il rappelle le petit diamètre du canal thoracique, qui ne pourrait pas permettre, comme cependant cela a lieu, la prompte transmission dans le sang de plus de 150 onces d'un liquide pendant le court espace d'une heure. Il oppose avec beaucoup de candeur les autorités et les expérimentations les unes aux autres, surtout celles de Guillaume Hunter qui, par un grand nombre d'expériences sur des animaux vivants, a principalement contribué à faire adopter l'opinion, presque généralement admise dans ces derniers temps par les physiologistes, que les vaisseaux lactés étaient les seules voies ouvertes à l'absorption dans les intestins, et que les veines mésentériques n'étaient pas douées de cette faculté absorbante. Cependant, comme le remarque Haller, d'autres expériences positives de Hales, de Lowe, de Duhamel et de Boërhaave, ont prouvé que de l'eau, des gaz, de l'alcool, des huiles volatiles avaient pénétré de l'intestin dans les veines. Dans ce conflit d'opinions, Haller déclare que puisqu'il entend rapporter des expériences qui donnent des résultats si opposés, il aime mieux croire celles qui affirment que celles qui nient.

« Sprengel (2), dans son *Histoire de la Médecine*, expose aussi les opinions à peu près dans ce même sens.

« M. Magendie connaissait très bien cette difficulté de la Physiologie, lorsqu'en 1809 il lut dans cette Académie son Mémoire sur les *Organes de l'absorption chez les mammifères*, où, d'après un grand nombre d'expériences, il conclut que les vaisseaux lymphatiques ne sont pas toujours la route suivie par les matières étrangères pour parvenir au système sanguin.

« Depuis, MM. Tiedmann et Gmelin ont confirmé la faculté absorbante des veines dans le Mémoire qui a remporté le prix de l'Institut.

« Ainsi les expériences dont nous avons à rendre compte à l'Académie ne sont que confirmatives de cette opinion, que les veines des intestins absorbent; que même elles peuvent seules, et à l'exclusion des chylifères, extraire du tube digestif certaines matières, entr'autres l'extrait alcoolique de la noix vomique; elles ont été répétées sous nos yeux avec une rare adresse, et nous pouvons en certifier l'exactitude.

« Comme l'auteur les publiera sans doute avec détails, nous ne relaterons ici que les quatre principales, et d'une manière sommaire.

« Dans la première, une anse d'intestin a été extraite de l'abdomen d'un chien vivant; elle a été isolée du tube et du mésentère par deux incisions, après que les artères et les veines principales avaient été liées, de manière cependant à laisser libres les principaux troncs des chylifères qui étaient apparents.

« M. Ségalas, après avoir fermé par une ligature l'une des extrémités de cette anse intestinale, et après avoir préparé sur l'autre une ligature d'attente, y a injecté une certaine quantité d'eau chargée de trente-six grains de noix vomique. Puis il a fermé cette sorte de boudin contenant ce poison. Avec toutes les précautions que l'expérience exigeait, il l'a fait rentrer dans la cavité du péritoine, où il fut retenu pendant plus d'une heure sans qu'il survînt aucun signe d'empoisonnement.

« Dans une seconde expérience, la même opération fut répétée sur un autre chien, avec cette différence que la principale artère provenant de la mésentérique ne fut pas liée. Le résultat a été le même, il n'y a pas eu d'empoisonnement.

(1) *Physiologie*, Tome VII, § 11, page 65.
(2) Tome IV, trad. franç., p. 200 sv..

Digitized by Google

« Dans une troisième expérience, au lieu de lier la veine, on l'a ouverte quand l'intestin a été rentré dans le ventre, mais en laissant couler le sang noir au dehors, et le poison n'a pas agi pendant plus d'une heure.

« Enfin dans une quatrième répétition de la première expérience, l'anse intestinale contenant le poison, comme dans un boudin, depuis plus d'une heure, parce que l'artère et la veine principales avaient été liées préliminairement, on lâcha la ligature de la veine, on s'assura que la circulation était rétablie, mais à peine l'était-elle depuis six minutes, que l'animal présenta des symptômes de tétanos et de convulsions musculaires qui le firent bientôt périr.

« D'autres expériences confirmatives des premières sont consignées dans ce Mémoire, et viennent à l'appui des conséquences que nous adoptons, parce que nous sommes convaincus que les veines absorbent dans le canal intestinal certaines substances, et particulièrement l'extrait de noix vomique.

« Nous proposons à l'Académie d'accueillir ce Mémoire, et d'engager l'auteur à continuer de se livrer aux recherches de physiologie expérimentale, ayant montré dans celles-ci beaucoup d'adresse et de perspicacité.»

Signé à la minute: **Magendie**, **C. Duméril** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Ampère** lit un Mémoire sur un fait nouveau relatif à l'*Action mutuelle de deux conducteurs voltaïques*. En appliquant le calcul à ce fait, il en déduit la valeur d'un coëfficient constant qui restait indéterminé dans la formule qu'il a donnée en décembre 1820 pour représenter l'action qui a lieu entre deux portions infiniment petites de conducteurs. On trouve dans ce Mémoire une transformation de cette formule en une autre équivalente, mais beaucoup plus commode pour le calcul, parce qu'elle ne contient que des différentielles partielles de la distance des deux portions infiniment petites de conducteurs que l'on considère.

D'après le Rapport fait par MM. les Secrétaires perpétuels à la Compagnie, relativement à la succession de M. de Montyon, l'Académie leur donne un pouvoir exprès de liquider, recevoir et quittancer toutes les sommes qui pourront revenir à l'Académie par suite du legs contenu dans le testament de M. le Baron de Montyon du 12 Novembre 1819, et de constituer soit un procureur général, soit des procureurs spéciaux, en les autorisant à réclamer, liquider les créances, arrêter les comptes, recevoir et quittancer les sommes dues à l'hoirie de M. le Baron de Montyon, et dont une portion doit revenir à l'Académie.

La Section de Chimie fait le Rapport sur le candidat à présenter pour la place vacante à l'École de Pharmacie de Montpellier.

Elle présente:

MM. Duportal,
Pouzin,
Bertin,
Figuier.

L'élection aura lieu à la prochaine Séance. Les Membres en seront avertis par billets.

Séance levée.

Signé: *Delambre*.

SÉANCE DU LUNDI 17 JUIN 1822.

24

A laquelle ont assisté MM. **Berthollet, Burckhardt, Geoffroy Saint-Hilaire, Chaptal, Desfontaines, Charles, Lefèvre-Gineau, Laplace, Dupin, Sané, Arago, de Lamarck, Latreille, Ramond, Lelièvre, Poinsot, Gay-Lussac, Cauchy, Thenard, Gillet de Laumont, de Lacepède, Bouvard, Cuvier, Portal, de Jussieu, Magendie, Labillardière, Duméril, Coquebert-Montbret, Deyeux, de Lalande, Girard, Mathieu, Poisson, du Petit Thouars, Lacroix, Legendre, Maurice, Buache, Vauquelin, Héron de Villefosse, Pelletan, Rossel, Brongniart, Delambre, Prony, Fourier, Ampère, Brochant de Villiers, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

On lit une lettre du Ministre de l'Intérieur relative aux *voitures publiques qui versent si souvent*. Cette lettre est accompagnée d'un Rapport.

La Section de Mécanique examinera et fera son Rapport.

Digitized by Google

On lit une lettre de M. **Maisonneuve**: *Satire morale*. Cet écrit n'est pas du ressort de l'Académie.

Un anonyme envoye un Mémoire qui traite d'objets étrangers aux Sciences dont l'Académie s'occupe.

M. **Ferrand** envoye un dessin et des explications sur sa *roue*.

Renvoyé aux Commissaires nommés précédemment.

M. **Desvaux** envoye la description d'un météore igné, suivi de la chûte d'un aérolithe dont on a recueilli un fragment tombé à Angers. Il pèse 30 onces.

M. Arago ajoute des détails sur le même phénomène, qui a duré environ 1/4 d'heure.

M. Arago est prié de prendre de nouvelles informations et de les communiquer à l'Académie.

M. Desvaux sera invité à transmettre à l'Académie une partie de ce fragment.

M. le Comte de **Bucquoy** envoye un *Mémoire analytique sur les dents des roues*.

MM. Girard et Dupin, Commissaires.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Annales de Mathématiques, Juin 1822;

Observations pratiques sur la vertu spécifique de la vaccine contre la petite vérole, par M. **Jacquin**;

Flore médicale des Antilles, par M. **Descourtils**, tome I, XI^e^ livraison;

Conclusions de mes recherches sur le système du monde, feuille imprimée anonyme.

M. **Geoffroy** communique une *Note sur les œufs et l'état pathologique de poules dont on a suspendu les pontes*. Il présente les pièces pathologiques à l'appui de la note.

L'Académie va au scrutin pour élire un candidat à la chaire de Pharmacie de Montpellier. M. **Duportal** est élu à une grande majorité. Il sera présenté au nom de l'Académie.

Au nom d'une Commission, M. Dupin lit le Rapport suivant sur la *roue* de M. **Ferrand**:

« L'Académie a chargé M. Girard et moi d'examiner le plan et le modèle d'une roue motrice imaginée par M. Ferrand, pour faire jouer d'autres machines dont il est l'inventeur.

« Cette roue est assez compliquée; elle est fixée sur le même axe horizontal qu'une roue à chevilles immédiatement mise en mouvement par l'action d'hommes, dont les mains et les pieds peuvent s'appliquer à ces chevilles.

« Sur la circonférence de la première roue doivent être fixés douze leviers ou chasses, dont l'objet est d'écarter un poids du centre de la roue aussitôt que ce poids, parvenu à sa plus grande hauteur, a dépassé l'aplomb de l'axe horizontal, et tend à descendre par le mouvement de rotation. Lorsque ce poids est descendu jusqu'à un certain degré, il rencontre un plan incliné sur lequel il s'avance et glisse pour revenir se fixer à la circonférence de la roue au point le plus bas de cette circonférence.

« M. Ferrand conçoit qu'en s'écartant du centre de la roue, les poids qui doivent descendre, agissant au bout d'un bras de levier plus long que les poids correspondants situés sur la demi-circonférence dont chaque point monte, doivent l'emporter de plus en plus sur ceux-ci, et par conséquent ajouter constamment une force nouvelle à celle qui fait tourner l'axe horizontal.

« Pour démontrer l'erreur qui se trouve dans les conceptions de M. Ferrand, il faut considérer la question sous un point de vue général.

« Supposons qu'un système de poids soit uniformément distribué sur le contour d'un cercle vertical, et retenu par des verges extensibles ou contractibles sans effort. Mettons en mouvement ce système par une force extérieure, et faisons abstraction de toute espèce de frottements; faisons de même abstraction des effets de la pesanteur; le mouvement se perpétuera avec une vitesse uniforme et constante.

« Maintenant, soumettons tout à coup le système à l'action de la pesanteur; l'axe seul devant rester à une hauteur constante, il est facile de voir que, lors même que l'action de la pesanteur dérangerait les positions respectives des corps en mouvement, et les placerait à des distances inégales de l'axe ou du plan vertical mené par cet axe, il ne saurait en résulter une addition de forces permanente.

« En effet, tout changement de position produit par l'attraction de la terre sur un système de corps, a pour résultat de transporter le centre de gravité de ce système plus près du centre de gravité de la terre.

« Dans le cas qui nous occupe, les corps du système ne pouvant s'écarter que fort peu de leur position sur la roue, un demi-tour de cette roue suffit pour placer les corps du système dans une position qu'on peut regarder comme constante, puisqu'à chaque corps qui s'éloigne de la circonférence de la roue (en descendant) correspond, dans une position diamétralement opposée, un corps de même poids qui rejoint au contraire cette circonférence, et commence à remonter.

« Ainsi, même en supposant que le centre de gravité de tous les corps fixés à la roue s'abaissât pendant le

Digitized by Google

premier demi-tour de roue, ce centre restant ensuite éternellement stationnaire, l'action de la pesanteur ne pourrait plus ajouter aucune force de rotation; par conséquent l'avantage de la machine compliquée que M. Ferrand propose deviendrait nul dès cet instant.

« Mais cette machine présente beaucoup d'inconvénients. Au lieu de faire parcourir une ligne partout descendante aux poids que la pesanteur écarte de la verticale, M. Ferrand commence par les élever pour les faire retomber ensuite, ce qui est une perte de force; cet effet est produit par un échappement dont les frottements ajoutent à la perte d'action.

« On trouvera peut-être que nous sommes entrés dans de trop grands détails sur une machine qui n'est qu'une erreur de mouvement perpétuel, déguisée par la roue subsidiaire à laquelle le mécanisme proposé doit perpétuellement ajouter de la force. Nous avons pensé qu'il était utile de détruire une erreur dans laquelle tombent assez souvent les hommes qui s'occupent d'inventions mécaniques. L'un de nous, en visitant l'arsenal de la marine à Chatam, fut consulté par un employé de ce grand établissement, au sujet d'une machine analogue à celle que nous venons d'examiner. L'inventeur assurait, comme le fait aujourd'hui M. Ferrand, que sa machine n'allait pas parce qu'elle était exécutée en petit et avec trop peu de perfection; mais que, si sa machine eût été mieux faite et qu'on l'eût une fois fait marcher, elle aurait indubitablement continué sa rotation sans jamais s'arrêter.

« Dans la roue présentée par M. Ferrand, il se produit un effet qui ne peut être bien apprécié que par des personnes instruites dans les théories de la mécanique.

« Lorsqu'un des poids placés à la circonférence de la roue s'éloigne de cette circonférence, pour qu'il s'en éloigne par le seul effet de sa pesanteur, il faut que ce poids puisse suivre une roue descendante et indépendante de la roue. Or, pendant ce mouvement, le corps n'agit plus avec autant d'énergie sur la circonférence de cette roue pour aider à la faire tourner, première perte de force. Ensuite, les corps une fois écartés de la roue étant obligés pour revenir à cette circonférence de glisser le long d'un plan incliné indépendant de la roue, tant que dure ce nouveau mouvement, le poids du corps cesse totalement d'agir pour aider à la rotation de la roue, seconde perte de force.

« Ces deux pertes se compensent avec l'accroissement de force résultant de l'écartement des corps qui ont quitté la circonférence de la roue et qui n'ont pas encore atteint le plan incliné.

« Nous pensons en résumé que la machine de M. Ferrand ne saurait mériter l'approbation de l'Académie. »

Signé à la minute: **Girard, Ch. Dupin** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Arago annonce une nouvelle comète découverte à Marlia par **M. Pons**, et observée à Marseille par **M. Gambard**. Elle n'a pu encore être aperçue à Paris malgré toutes les recherches qu'on en a faites.

M. Moreau de Jonnès lit une *Note sur l'origine de la maladie pestilentielle dont les ravages furent éprouvés en 1816 par l'Expédition de découvertes chargée de reconnaître le cours du Zaïre.*

On lit un Mémoire de **M. D'Hombre Firmas** qui contient ses *Observations météorologiques*, lequel avait été réservé pour être lu.

M. Arago est nommé Commissaire pour examiner ce Mémoire.

Séance levée.

SÉANCE DU LUNDI 24 JUIN 1822.

25

A laquelle ont assisté MM. **Lefèvre-Gineau, Arago, Desfontaines, Bosc, Biot, de Lalande, de Lamarck, Latreille, Silvestre, Coquebert-Montbret, le Comte de Lacepède, Berthollet, Ramond, Sané, Percy, Laplace, Bouvard, Chaptal, Charles, Magendie, Duméril, Burckhardt, Cuvier, Lelièvre, Brongniart, Poinsot, du Petit Thouars, Fourier, Dupin, Lacroix, Vauquelin, Poisson, Cauchy, Mathieu, Geoffoy Saint-Hilaire, Labillardière, Legendre, Breguet, Buache, Pinel, Rossel, Yvart, de Jussieu, Gay-Lussac, Girard, Deyeux, Tessier, Maurice, Huzard, Héron de Villefosse, Thenard, Portal, Ampère, Pelletan, Thouin, Prony, Sage.**

Digitized by Google

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Notice sur les travaux de navigation entrepris ou proposés dans le Bassin de la Seine, par M. **Girard**;

Théorie de l'action du charbon animal, par M. **Payen.**

M. Thenard en rendra un compte verbal.

Annales de Chimie et de Physique, Avril 1822;

Journal d'agriculture du Dép^t de l'Ain, Mai 1822;

Aeshnæ Bononienses, autore **Vanderlinden**;

Agriones bononienses, par le même;

Précis de la nouvelle doctrine médicale italienne, par M. **Tommasini**, traduit par M. Vanderlinden, 1 vol. 8°, Paris 1822;

Sur la classification et la distribution des végétaux fossiles, par M. **Adolphe Brongniart**, 1 vol. 4°;

Nouvelle force maritime, par M. **Paixhans**, 1 vol. 4°, Paris 1822.

M. Dupin pour un compte verbal.

Essais médicaux et philosophiques de M. **Shecuts** etc., Charleston 1819, 8°, envoyés par M. le Ministre des Affaires étrangères.

M. Magendie en rendra un compte verbal.

M. **Klingert**, mécanicien de la Régence de Breslau, transmet 3 brochures sur une *Nouvelle machine à plonger*, de son invention.

M. Girard en rendra un compte verbal.

MM. **Wilbrandt** et **Ritgen** de Giessen, adressent un *Tableau de la nature organique* en une grande planche enluminée, accompagnée d'un texte explicatif en allemand.

M. de Humboldt en rendra un compte verbal.

M. **Huzard** présente un avis sur les chevaux pris de chaleur.

MM. Brongniart, Cuvier et Prony font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Constant Prévost** relatif aux *Falaises de Normandie*:

« Dès les premières lignes de ce Mémoire, dès le titre même, on a un éloge à donner à M. Prévost, c'est d'avoir su bien choisir le lieu de ses observations. Ce n'est pas un faible mérite. On blâme avec raison le poète ou le peintre qui choisissent mal leurs sujets, lors même qu'ils réussissent à le bien traiter; on suppose que le même talent, appliqué à un sujet heureux, eût produit des résultats plus intéressants. On loue la sagacité du physicien qui sait inventer les machines ou les expériences propres à prouver plus facilement et plus clairement les nouveaux principes qu'il a découverts; nous devons donc louer M. Prévost d'avoir cherché quelles sont les parties de la surface de la terre les plus propres à nous faire connaître le plus sûrement la structure de son écorce, et de les avoir heureusement choisies pour faire le siège de ses observations. Ces parties sont les escarpements à pic que présentent souvent les côtes qui bordent la mer, et qu'on nomme *falaises* en Normandie; elles offrent sur une grande étendue la superposition claire des couches, et comme ces couches ne sont jamais parfaitement horizontales, on voit aussi sortir successivement, et comme de dessous de terre, les couches inférieures qui, dans d'autres lieux, sont enfouies à une grande profondeur.

« Examinons ce que ce moyen sûr et commode d'observations a appris à M. Prévost, et à quelle découverte intéressante, à quel résultat général il l'a conduit.

« L'auteur a suivi les côtes de la Picardie, de la Normandie et du Cotentin, depuis Calais jusqu'auprès de Cherbourg; il a reconnu les mêmes roches aux deux extrémités de cette ligne; elles appartiennent aux terrains primordiaux, et forment comme les rives ou bords du bassin de roches primitives dans lequel se sont déposées les couches qui ont rempli ce bassin ou golfe, et dont le milieu paraît être vers Dieppe. Comme ces couches vont en se relevant des deux côtés, ou des environs de Dieppe à Cherbourg ou à Calais, il a vu dans le milieu les terrains les plus superficiels ou les plus modernes, près des extrémités, les plus profonds et les plus anciens, et dans l'intervalle, tous les terrains intermédiaires. Le développement en profil de la partie occidentale de cette côte qu'il a présenté à l'Académie, donne une idée de la disposition générale des divers terrains qui s'y montrent.

« On reconnaît déja par ce premier aperçu quel avantage présente la marche que M. Prévost a suivie; elle nous apprend d'une manière aussi claire que certaine, que les terrains primordiaux qui se montrent dans le Boulonois et dans le Cotentin, sont les bords d'un vaste golfe ou bassin dans le fond duquel se sont déposées toutes les roches postérieures, non pas horizontalement, mais en se courbant et en suivant par cette courbure celle du fond du bassin, puis abandonnant cette courbure peu à peu à mesure qu'elles le remplissaient, de manière que celles du milieu, qui sont les dernières et les plus superficielles, deviennent presque horizontales.

« Tel est le premier résultat que présente le travail de M. Prévost, résultat entièrement de Géographie physique, et tout à fait indépendant de la diversité de nature de ces différentes couches et de toutes les particularités qu'elles peuvent montrer dans leur épais-

Digitized by Google

seur et dans les corps organisés qu'elles renferment.

« Ce genre de considération offre un second point de vue qui embrasse moins d'étendue, mais qui pénètre plus profondément dans la structure du sol, et en faisant découvrir toutes les parties et les rapports que ces parties ont entre elles. Il est fécond en observations de détails nouvelles, et en résultats également nouveaux et inattendus.

« M. Prévost a donné dans une coupe théorique et générale très bien faite, un véritable tableau de ces faits et de leurs résultats. Ce tableau, par la manière dont il est construit et coloré, montre à l'observateur, suivant la distance à laquelle il se place, ou les grandes divisions de terrains et leurs caractères généraux seulement, ou les dernières subdivisions, et par conséquent tous les faits de détails qui en composent l'histoire. L'Académie l'a déjà eu sous les yeux; nous ne le lui présentons de nouveau que pour lui en faire remarquer l'ingénieuse construction, et pour la prier d'observer combien est heureuse une idée de ce genre, qui fait voir d'un seul coup d'œil la structure en grand et la structure en détail d'un pays d'une assez vaste étendue, et qui, sans négliger aucun fait, sans omettre aucuen preuve, permet à une personne même peu instruite en géologie. de saisir et même de juger la valeur des résultats obtenus.

« M. Prévost examine ensuite les unes après les autres les différentes parties de ce tableau, en commençant par les plus inférieures, c'est-à-dire par les terrains en couches inclinées. Il fait remarquer les traits frappants de ressemblance qu'il y a entre les roches et les minéraux qui composent les terrains aux deux extrémités de la ligne, c'est-à-dire dans le Cotentin et dans les Ardennes, à une distance de plus de 80 lieues.

« Il remonte ensuite dans les terrains en couches à peu près horizontales qui ont rempli l'espèce de grande vallée ouverte dans les premiers; nous ne le suivrons pas couche par couche dans cette description. La coupe donne une idée suffisante de leur nombre, de leur succession, et même de leurs caractères principaux; nous nous contenterons de rappeler les particularités qu'il a observées sur quelques unes d'entre elles, et surtout celles dont la connaissance nous paraît due aux recherches de M. Prévost.

CALCAIRE A GRYPHÉES.

« Le premier de tous dans cet ordre d'ancienneté est le calcaire brun qui renferme principalement le *Gryphea arcuata*. Sa place bien déterminée dans une série presque complète de toutes les couches postérieures au terrain primordial, est une observation de la plus grande importance, parce qu'elle nous fait connaître celle de ce même calcaire dans des lieux où il est abondant, caractérisé et caractéristique, mais où la forme du sol ne permet pas aussi bien de la voir. M. Prévost a senti l'importance de cette circonstance, et n'a pas omis de nous faire remarquer l'identité de cette même couche avec celles qui renferment les mêmes coquilles dans la Bourgogne et dans le Jura, au pied des calcaires qui composent la plus grande partie de cette chaîne, et si, dans la suite de ce Mémoire, nous trouvons des observations qui semblent diminuer beaucoup la valeur des caractères zoologiques en Géologie, nous trouvons dès l'entrée un fait très remarquable, qui donne à ces caractères une importance que ne pourront lui enlever les observations subséquentes.

« Le second dépôt sédimentaire en montant, offrant une suite nombreuse d'assises calcaires et marneuses, est célèbre dans l'histoire des terrains de sédiment inférieur de l'Angleterre sous le nom de *lias*.

« Les gryphées arquées du calcaire précédent y sont très rares; mais une autre espèce, le *Gryphea cymbum*, y est très commune, et cette circonstance est aussi heureuse qu'instructive en nous faisant voir:

« 1° Qu'il n'est pas possible de caractériser les couches d'un terrain par le nom du genre des coquilles qu'elles renferment; qu'il faut nécessairement en désigner l'espèce, et même la désigner avec exactitude.

« 2° Que dans les parties inférieures et anciennes de l'écorce du globe, comme dans les dépôts supérieurs et nouveaux du sommet de Montmartre, la même espèce n'a pas vécu longtemps sur le même fond; que des espèces différentes, au contraire, se sont succédé et se sont remplacées avec une rapidité dont nous ne connaissons aucun exemple dans le fond de nos mers actuelles.

CALCAIRE OOLITHIQUE.

« Le calcaire composé de petits grains ronds comme ceux de la poudre à canon, et qu'on nomme *oolithe*, commence à paraître ici, et c'est aussi dans les marnes argileuses interposées à ce calcaire que se montrent les débris de ce singulier et monstrueux reptile ou poisson auquel M. de la Beache a donné le nom d'*Icthyosaure*, et qui serait le premier ou le plus ancien des animaux vertébrés qui aient paru à la surface ou dans les eaux de l'ancien monde, si on ne connaissait les poissons et les tortues des ardoises de transition de Glaris.

« C'est au-dessus de ce dépôt sédimenteux remarquable que s'en présente un autre non moins remarquable par sa grande puissance, sa grande étendue en Europe, ses caractères minéralogiques et zoologiques. C'est le *calcaire oolithique*, ainsi nommé parce que cette variété de calcaire y est très *souvent dominante*. Elle n'y est donc ni *exclusive* ni *constante*. L'expression que nous venons d'employer le disait suffi-

Digitized by Google

samment; mais la réelle valeur d'une expression isolée ne frappe pas si on n'appuie pas dessus. Cette distraction des auditeurs et même des lecteurs est prouvée par l'objection qui a été faite trop souvent, que le calcaire oolithique se trouvait partout, que le calcaire oolithique n'était pas toujours propre à cette formation etc.. Nous répéterons donc avec M. Prévost, et pour la punition des critiques par distraction, que le calcaire oolithique a ici son *siège principal*, mais non pas exclusif, et que sa présence partout où il se trouve en abondance avec les mêmes caractères zoologiques, est très propre *non pas à prouver*, mais à *faire présumer* que les couches calcaires dont il fait partie appartiennent aux terrains supérieurs au calcaire à gryphées, et inférieurs à la craie.

« M. Prévost y rapporte la *pierre de Portland* et le *calcaire de Caen*, c'est-à-dire celui dont les carrières sont à la porte de cette ville; il rattache par conséquent cette dénomination employée souvent et très à propos par les géologues du Département du Calvados, mais qui ne doit pas en sortir; il la rattache, dis-je, à celle du *calcaire oolithique* ou du *calcaire moyen du Jura*. C'est traiter la Géologie d'une manière générale, et comme elle doit l'être, et nous admettons ce rapprochement comme plus exact que celui qui est présenté dans les conclusions.

« C'est ici, et, à ce qu'il paraît, dans les assises supérieures et plus grossières de ce grand dépôt calcaire, que commence à se montrer le fait géologique remarquable, dont la découverte est entièrement due à M. Prévost, et qui semble ôter aux caractères zoologiques une grande partie de leur utilité pour la détermination de l'ordre de succession des couches du globe. Ce fait est la présence des cérithes etc., coquilles fossiles, qui sont si abondantes dans le calcaire grossier supérieur à la craie, qu'on lui en avait parfois donné l'épithète. Mais on ne les avait pas encore vues ni dans la craie ni dans aucune des couches inférieures à ce dépôt calcaire. Ces cérithes sont accompagnées et de quelques unes des coquilles qui les accompagnent dans le calcaire grossier, et de celles qui sont propres aux calcaires anciens; elles ne peuvent y avoir été amenées d'ailleurs, il faut qu'elles aient vécu dans le même temps et sur le même fond que les *ammonites*, les *bélemnites* etc., avec lesquelles on les trouve pour la première fois en société. On ne peut douter de la réalité de cette association, non seulement parce que les talents de M. Prévost pour ce genre d'observations nous sont connus, mais parce qu'il vient d'en être de ce fait comme de tout ce qui paraît nouveau, et qui ne l'est souvent que parce qu'aucun observateur attentif ne l'avait fait remarquer. Ce fait n'est plus isolé: on l'a retrouvé dans plusieurs endroits avec les mêmes circonstances, dans la même position, c'est-à-dire dans les terrains presque immédiatement inférieurs à la craie. M. Prévost en cite des exemples dans son Mémoire.

« Des animaux vertébrés se présentent aussi dans ce terrain; ils appartiennent toujours aux classes des poissons et des reptiles, mais à des espèces et même à des genres différents de ceux du calcaire inférieur; tel est le crocodile trouvé aux environs de Caen.

« Le calcaire des environs de cette ville auquel on a donné le nom de *calcaire à polypiers*, à cause de la grande quantité de madrépores qui le composent, n'est autre chose que les assises supérieures de cette formation, et ne paraît mériter une distinction particulière que dans la description géognostique du Calvados.

« Mais les marnes argileuses bleuâtres qui séparent les dernières assises supérieures du calcaire oolithique des assises inférieures du dépôt de craie, demandent une mention et même une dénomination particulière, par une raison de même valeur que celles que nous avons apportées pour le calcaire oolithique, c'est-à-dire qu'elles sont comme lui très étendues, presque générales, surtout parfaitement caractérisées par les corps organisés fossiles qu'elles renferment, notamment par une espèce de crocodile encore différent de celui du calcaire oolithique inférieur.

« Ces marnes argileuses bleuâtres ont été confondues avec celles qui sont immédiatement au-dessus du calcaire à gryphées et qu'on voit à Dives; mais leur position les en distingue, et quand le moyen ne peut pas être employé, les coquilles fossiles et surtout le grand saurien qu'on y trouve, et qui est très différent de l'*Icthyosaurus* des premières, donnent un autre moyen de les reconnaître. On peut voir ce terrain au Cap de la Hève, près du Havre, au niveau de la mer, et immédiatement au-dessous du terrain de craie.

« Voilà donc la position de ce dernier, de la craie, parfaitement déterminée, au moins pour cette partie de l'Europe, et il y a lieu de croire qu'elle l'est également pour toutes les autres parties de ce continent où on pourra l'observer.

« Non seulement la position du terrain de craie sur le calcaire oolithique est établie par cette observation qui n'est pas particulière à M. Prévost, mais elle en est distinctement séparée par une circonstance caractéristique sur laquelle ce géologue a appelé le premier notre attention: c'est un dépôt de sable en zones non parallèles, qui indique par sa présence et par sa disposition un changement notable dans les causes qui ont produit les terrains inférieurs ou supérieurs. La craie inférieure est grise, très sablonneuse, et montre peu de silex pyromaques, c'est-à-dire de silice pure et isolée; la craie supérieure qui, au contraire, en renferme un grand nombre, est plus blanche et

Digitized by Google

moins sableuse, comme si la matière siliceuse s'était mêlée avec la matière calcaire dans les assises inférieures, tandis que ces deux substances se seraient séparées nettement dans les assises supérieures. Le fait existe, il a été vu depuis longtemps; mais il a été remarqué explicitement pour la première fois par M. Prévost.

« Au-dessus de la craie se présentent dans quelques endroits des lambeaux du terrain de sédiment supérieur, et surtout des couches lacustres inférieures de ce terrain. M. Prévost l'a constaté, en citant les limnées et les planorbes qu'il y a trouvées; il a fait aussi remarquer que les lignites de ce terrain formaient des couches assez étendues, tandis que ceux qui sont inférieurs à la craie se présentent presque toujours en fragments épars, et cette observation claire et précise confirme la différence que l'un de nous avait reconnue depuis longtemps entre les puissants dépôts de lignite supérieurs à la craie et les morceaux de ce combustible fossile épars dans les terrains inférieurs.

« Après cet examen des différentes couches de la terre, on arrive pour ainsi dire à la surface, et on n'a plus à y examiner que les terrains superficiels et meubles, que l'on appelle *terrains de transport*. On croit qu'il n'y a plus rien à en dire, à moins que de détailler scrupuleusement toutes leurs parties; mais M. Prévost a su y découvrir deux faits généraux très remarquables.

« Le premier, c'est que ces terrains à l'est de la rivière de Dives sont composés de matériaux entièrement différents de ceux qui les composent à l'ouest de cette rivière.

« Ces terrains de transport de l'est ne montrent que des silex de la craie disséminés dans un sable rouge argilo-ferrugineux; les terrains de l'ouest ne présentent que des fragments roulés de quartz et de grès appartenant aux terrains de transition du Cotentin.

« Le second fait commun aux deux terrains, c'est que toutes ces pierres dures qui sont étendues non seulement sur les assises les plus supérieures de la craie, mais sur les terrains encore plus nouveaux qui la recouvrent, ne résultent pas de la destruction de ces parties superficielles, mais viennent des assises inférieures de la craie et des roches les plus profondes des terrains du Cotentin. Ce fait serait inexplicable si M. Prévost ne nous rappelait què les assises inférieures de ces terrains sont concaves, et que leurs bords, s'élevant à la surface du sol aux extrémités du golfe ou du bassin qu'elles remplissent, ont pu et dû fournir les débris solides et arrondis par le frottement qui ont été transportés de ces bords vers le milieu du bassin. Nous regardons cette observation comme l'une des plus nouvelles et des plus curieuses de celles qui sont renfermées dans le Mémoire de M. Prévost. Ces terrains de transport superficiels sont ceux qu'on néglige le plus; on croit qu'il n'y a plus rien à y voir: il est vrai qu'il y a peu de minéraux à trouver, peu de faits isolés à y recueillir; mais les lois géologiques que M. Prévost vient de remarquer dans ceux de la Normandie, prouvent combien de choses ils peuvent encore nous apprendre lorsqu'on sait les observer d'abord en détail, et ensuite en grand.

« Telles sont, parmi les observations renfermées dans la première partie du Mémoire de M. Prévost, celles qui nous ont paru lui être tout à fait propres et les plus dignes de fixer de nouveau l'attention de l'Académie, comme ayant ajouté de nouveaux faits à ceux qui composent l'histoire naturelle de la terre, et de nouvelles règles à celles qui constituent la science de la Géognosie.

« Nous avons dû rappeler avec quelques détails les principaux objets traités dans la première partie du Mémoire de M. Prévost, parce que ses objets sont presque tous les résultats généraux déduits la plupart des observations propres à l'auteur, et que c'est là qu'est le principal mérite du travail que nous examinons.

« Nous avons beaucoup moins de choses à recueillir dans la seconde partie, non pas qu'elle soit vide de faits ou d'observations, mais parce que ces faits et ces observations sont ceux donc M. Prévost a tiré les résultats précédents. Nous devons donc chercher à en faire apprécier le mérite sous le point de vue du nombre, de la valeur, de l'ordre dans lequel ils sont présentés, et de leur exactitude reconnue ou présumée.

« Plusieurs de ces observations de détails conduisent à des considérations très intéressantes, parmi lesquelles nous choisirons les suivantes:

« M. Prévost fait remarquer que les silex de la craie se présentent en bandes continues dans quelques lieux. Ce fait ainsi isolé serait sans intérêt, du moins pour le moment, si l'auteur n'ajoutait que dans quelques parties des falaises, près de Fécamp par exemple, cette continuité est interrompue, et que la partie correspondante de ces bandes se retrouve à un niveau plus bas, comme si cette partie se fût enfoncée avec les terrains qui les renferme; fait analogue à celui qu'on observe dans les mines de houille, ce qui paraît dû à une même cause. Mais d'autres bandes présentent un phénomène plus remarquable: une partie s'est aussi comme enfoncée, sans cependant quitter celle qui a conservé son premier niveau. Ces bandes de silex ont été comme fléchies, et comme dans leur état actuel de dureté on ne pourrait concevoir une telle flexion sans une rupture complète, on peut présumer que le silex n'avait pas dans ce moment la solidité, l'espèce de sécheresse et de fragilité qu'il présente

Digitized by Google

maintenant.

« A l'occasion du terrain des environs de Caen, M. Prévost établit par des comparaisons tirées de la position du calcaire des environs de cette ville, de la texture de ce calcaire, des corps organisés qu'il renferme, qu'il n'est qu'une partie des assises supérieures du terrain oolithique, plus développée en raison de sa position dans une grande cavité.

« Les environs de Valogne sont célèbres depuis quelques années par ce nombre d'individus et d'espèces de coquilles fossiles que M. de Gerville y a recueillies, et dont il a généralement enrichi toutes les collections de l'Europe; mais il envoyait mêlées, pour ainsi dire pêle-mêle et comme elles se trouvaient, des coquilles analogues à celles du calcaire grossier des environs de Paris, et des coquilles qui appartiennent généralement à des terrains très anciens. La découverte que M. Prévost venait de faire des cérithes dans un calcaire inférieur à la craie, lui donnait le désir, lui faisait presque un devoir de visiter ce canton. Il a vu ce que M. de Gerville avait annoncé: un vrai mélange de coquilles d'âge très différent; mais il a remarqué:

« 1° Que ces terrains étaient déposés dans des espèces de vallées étroites ou de longues cavités, qui se trouvent entre les crêtes que présentent ici les extrémités des bancs presque verticaux des roches primordiales du Cotentin.

« 2° Que les coquilles de ces terrains étaient ou mêlées tout à fait, ou déposées dans un ordre inverse de leur ancienneté présumée, c'est-à-dire que les coquilles du calcaire moderne et superficiel de Paris étaient dessous, et les coquilles de la craie ancienne et profonde étaient dessus. Il a vu que la plupart de ces coquilles et des débris qui les accompagnaient indiquaient, par de nombreux signes extérieurs, qu'elles avaient été amenées de loin et souvent altérées par un transport violent; enfin, et ce fait est des plus importants, que ce terrain meuble et composé de débris anciens et modernes n'était recouvert par aucune roche, par aucun terrain plus ancien que ces débris modernes. Les circonstances sont donc ici bien différentes de celles qu'on observe à Trouville, à Caen etc., où M. Prévost a reconnu des cérithes, espèces d'un genre de coquilles regardé comme moderne, au-dessous d'un terrain ancien; et si on ajoute que ces dernières cérithes paraissent différentes de celles du calcaire grossier, on conclura avec M. Prévost qu'il n'y a qu'une analogie trompeuse entre le mélange de Valogne et la superposition de Trouville, et que ces associations de coquilles anciennes et modernes dans les deux endroits, sont dues à des causes qui paraissent être très différentes.

« Ces causes, M. Prévost croit les avoir trouvées dans la position du terrain de Valogne dans la ligne de direction principale de la grande vallée de la Seine, et dans le transport ancien des débris des divers terrains qui remplissaient cette vallée.

« Nous ne pourrions le suivre dans cette explication, donner les développements nécessaires pour la faire admettre, et présenter les objetions propres à la rendre douteuse, sans répéter tout ce que M. Prévost a dit, et même sans y ajouter beaucoup de choses. Nous sortirions alors des bornes de ce Rapport; nous nous contenterons donc de dire, que quoique cette explication soit encore sujette à plusieurs difficultés, nous la regardons comme ingénieuse, même comme assez vraisemblable, et comme devant être très soigneusement distinguée des hypothèses sans fond qu'on faisait autrefois aussi facilement qu'inutilement, pour expliquer et la structure de toute la terre, et celle de chaque petit canton habité par ces géologues plus féconds en explications qu'en observations.

« Les conclusions mises par M. Prévost à la fin de son Mémoire ne sont pas seulement le tableau des conséquences nouvelles qui résultent des faits rassemblés dans ce travail; elles présentent des vues encore plus étendues, et indiquent comment cette première étude des roches qui composent une grande partie des terrains de la côte N. O. de la France, l'a conduit à reconnaître dans l'Angleterre les bassins qui correspondent à ceux du continent. Il semble avoir prouvé par exemple, que c'est le terrain de l'île de Wight qui était la continuation du bassin de Paris, et non pas celui de Londres, qui correspondrait plutôt au terrain de sédiment supérieur des environs d'Anvers.

« Revenant ensuite sur l'analogie de composition des falaises de la basse Normandie avec le Jura, il nous paraît avoir très bien reconnu leurs rapports au moins jusqu'au calcaire dit *de Caen*. Ainsi il rapporte le calcaire à *gryphée arquée* de Dives au calcaire inférieur du Jura, le calcaire oolithique au calcaire moyen du Jura, et le calcaire grossier de Caen aux assises supérieures du Jura. Si nous avons quelques doutes à élever sur ces comparaisons, ce ne sera qu'à l'occasion de la dernière qui, sans être fausse, n'est peut-être pas complète. L'un de nous, qui a eu occasion de visiter le Jura dans beaucoup de points, croit que les assises réellement supérieures de cette grande formation calcaire présentent une réunion de caractères qu'on ne voit pas suffisamment dans le calcaire de Caen, et si l'on veut trouver en Normandie un dépôt qui lui soit analogue, comme cela doit être en effet, il est présumable qu'on le reconnaîtra plus complètement dans le calcaire à polypiers et dans ses lits inférieurs réunis à celui du calcaire de Caen, que dans ce dernier seul. Ce n'est pas ici le lieu de donner les raisons de ce rapprochement.

« Nous devons enfin terminer ce Rapport. Nous

Digitized by Google

avons été obligés de lui donner quelque développement, parce que nous avons cru devoir remettre sous les yeux de l'Académie les objets principaux renfermés dans un grand travail dont elle a eu communication, il y a déjà six mois; et cependant ce que nous venons d'extraire de ce Mémoire de M. Prévost n'est pas tout ce qu'il présente de neuf et d'intéressant; c'est seulement ce qu'il offre de plus saillant; cela suffit pour asseoir notre jugement et pour mettre l'Académie à même de l'apprécier. Elle verra avec nous que ce n'est pas une description géognostique et topographique que M. Prévost s'est contenté de lui présenter, quoiqu'un travail de ce genre ne fût pas sans utilité, mais que c'est un Mémoire qui établit le nombre, les caractères et l'ordre de superposition des différents dépôts qui se sont succédés entre les terrains primordiaux et les terrains nouveaux des environs de Paris, dans une grande partie de l'Europe, peut-être même sur toute la terre. Les terrains de Normandie ne sont là que comme le sujet de l'expérience en grand dont les résultats sont déduits. L'accord de ces résultats avec ce que l'on a observé dans plusieurs autres lieux, surtout avec ce que MM. Webster, Parkinson, Greenough, Buckland, Mantell etc., ont si bien vu et si bien décrit en Angleterre, rend cette expérience suffisante pour qu'on puisse admettre d'après elle seule les conséquences tirées par M. Prévost et les règles géologiques qui en résultent.

« Nous regardons le travail de M. Prévost comme très remarquable et comme ayant efficacement contribué aux progrès de la Géologie, quoiqu'un des pas qu'il fait faire à cette science semble être rétrograde; mais on avance autant une science en détruisant des erreurs qu'en découvrant de nouvelles vérités; et en effet, n'est-ce pas découvrir une vérité que de détruire l'erreur qui la cachait?

« Nous désirons que M. Prévost puisse poursuivre un genre de recherches pour lequel il paraît si propre par son esprit juste et ingénieux et par ses connaissances zoologiques et minéralogiques. Nous désirons que toutes les personnes amies des Sciences s'empressent de lui en fournir, ou au moins de lui en faciliter les moyens, et nous avons l'honneur de proposer à l'Académie de faire, pour encourager M. Prévost, tout ce qui dépend d'elle, en donnant à ce Mémoire son approbation, et en ordonnant qu'il sera inséré dans la Collection des Savants Étrangers. »

Signé à la minute: **Cuvier, de Prony, Al. Brongniart** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

L'Académie, sur l'avis affirmatif de la Section de Minéralogie, arrête au scrutin qu'il y a lieu de nommer à la place vacante dans la dite Section. En conséquence, les Membres seront convoqués par billets pour entendre et discuter la présentation de la Section.

M. **Geoffroy** lit des *Observations pour établir que les Monotrèmes sont ovipares, et qu'ils doivent former une cinquième classe dans l'embranchement des animaux vertébrés.*

M. **Ampère** lit une note où il déduit deux résultats nouveaux de la formule qu'il a communiquée à l'Académie dans la Séance du 10 Juin dernier. Le premier lui sert à déterminer la direction de l'action d'un circuit fermé ou d'un aimant sur un conducteur voltaïque rectiligne; le second, à ramener à l'action mutuelle des petites portions de deux courants électriques le phénomène connu depuis longtemps de la rotation par l'électricité ordinaire de l'instrument connu sous le nom de *moulinet électrique.* Cette électricité agit dans ce cas comme celle de la pile de Volta, ainsi qu'il arrive dans les expériences de M. Arago sur l'aimantation de l'acier.

Sur la proposition de M. Dupin, l'Académie arrête que MM. Portal, Arago, Dupin et Mathieu iront, en son nom, s'informer de l'état de santé de M. Delambre.

M. **Foderan** lit un Mémoire sur les *Sympathies et sur d'autres phénomènes qui sont ordinairement attribués comme exclusifs au système nerveux.*

MM. Desfontaines et Magendie, Commissaires.

On lit un Mémoire de M. **Darracq**, de Dax, sur les *Résines.*

MM. Vauquelin, Sané et Dupin, Commissaires.

La Séance est levée.

Digitized by Google

26

A laquelle furent présents MM. **Lefèvre-Gineau, Sané, Duméril, Lacepède, Laplace, Lelièvre, Charles, Fourier, Ramond, Brongniart, Brochant de Villiers, Desfontaines, Burckhardt, Bosc, Chaptal, de Lamarck, Latreille, Berthollet, du Petit Thouars, Bouvard, Legendre, Poisson, de Lalande, Poinsot, Geoffroy Saint-Hilaire, Arago, Gay-Lussac, Rossel, Huzard, Labillardière, Thouin, Lacroix, Cuvier, Gillet de Laumont, Thenard, Dupin, Cauchy, Vauquelin, Buache, Breguet, Ampère, Maurice, Mathieu, Girard, Tessier, Mirbel, Prony, de Jussieu, Pelletan, Magendie, le Maréchal Duc de Raguse, Portal, Silvestre, Héron de Villefosse, Deyeux.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Revue médicale française et étrangère, Juin 1822;

Flore médicale des Antilles, XII^e^ livraison;

Bulletin de la Société médicale d'émulation de Paris, Juin 1822;

Mémoire sur le Houblon, par MM. **Payen** et **Chevalier**;

Dictionnaire technologique, 1^re^ livraison, tome 1^er^, avec un cahier de planches format in-4°;

Bibliothèque universelle, Mai 1822.

M. **Cuvier** présente le 3^e^ volume de ses *Recherches sur les os fossiles*, 1 volume in-4° avec 80 planches.

Le Ministre de l'Intérieur adresse les Rapports d'un assez grand nombre de Préfets sur le tremblement de terre du 31 Mai dernier.

M. Gay, Pharmacien à Montpellier, se présente pour la place de Professeur adjoint à l'École de Pharmacie de cette ville.

Sa lettre est renvoyée à la Section de Chimie.

MM. Bosc et du Petit Thouars font le Rapport suivant sur le *Pied de lilas* envoyé par M. **d'Hombre Firmas**:

« Nous avons été chargés, MM. Bosc et moi, de vous faire un Rapport sur un phénomène de végétation observé sur le lilas commun par M. Villaret, amateur de fleurs d'Alais, et qui vous est présenté par M. d'Hombre Firmas, qui n'a pas d'autre but que de le soumettre à votre examen, et juger jusqu'à quel point il peut mériter l'attention des botanistes. Voici comment il le décrit.

« Il y a huit jours que M. Villaret, amateur de fleurs « de cette ville, aperçut dans son jardin deux jolis « bouquets de lilas rez-terre, auxquels il fit peu d'at- « tention d'abord, parce qu'il crut qu'un enfant les « avait coupés de l'arbre voisin et les avait piqués là. « Comme ils restèrent frais les jours suivants, que de « nouveaux bourgeons s'épanouirent, il les observa « attentivement, et reconnut, avec surprise, qu'ils « étaient enracinés.

« C'étaient sans doute des sortes de drageons qui por- « taient originairement des germes de fructification, et « qui n'avaient besoin que de l'air et de la lumière « pour se développer et se colorer; mais ils tenaient et « participaient à l'arbre qui était à côté, couvert de « feuilles depuis quelque temps.

« Beaucoup de curieux sont venus voir ce petit phé- « nomène, et dans l'idée qu'il pourrait intéresser les « savants botanistes de l'Académie Royale des Scien- « ces, je priai M. de Villaret de me donner un des « deux thyrses que je joins ici, et l'engageai à conser- « ver le second, afin d'observer s'il croîtrait en fructi- « fiant et si sa tige pousserait des feuilles.»

« La date d'Alais du 4 mai annonce que ces fleurs qui avaient paru 8 jours auparavant, étaient à peu près contemporaines des autres.

« Ce cas semble s'écarter des règles ordinaires, dit « plus haut M. d'Hombre Firmas; car les végétaux, ex- « cepté un petit nombre, surtout les arbres, ne fleuris- « sent et ne fructifient qu'après avoir pris un certain « accroissement, et dans le plus grand nombre la feuil- « laison précède la floraison. »

« Nous n'avons donc ici qu'à juger jusqu'à quel point M. d'Hombre Firmas a eu raison de regarder ce phénomène comme extraordinaire; il est certain qu'il est au moins très rare. L'un de nous, M. Bosc, l'a déjà vu; mais pour moi je ne l'ai point encore remarqué, et je n'ai encore rencontré aucun passage dans les ouvrages imprimés qui pût y avoir quelque rapport.

« A présent, pour déterminer jusqu'à quel point il peut être en lui-même digne d'attention, c'est-à-dire propre à fournir quelques documents à la physiologie, il faudrait le comparer à ce qui se passe dans le cours ordinaire de la végétation des arbres de son espèce; mais comme il faudrait entrer dans quelques détails de physiologie végétale, et comme peut-être nous, Commissaires, ne serions pas d'accord sur tous les points, je vais rejeter à la suite de ce Rapport cet examen pour parler en mon propre nom.

« En dernier résultat, il est certain que cette

Digitized by Google

observation fournie par M. d'Hombre Firmas mène à des considérations très importantes sur la physiologie végétale; nous devons donc le remercier de nous l'avoir communiqué, et l'engager à suivre le développement du second thyrse resté en place, pour nous faire part de ce qu'il pourrait avoir de remarquable; mais nous n'avons pas besoin de lui faire à ce sujet de recommandation, personne ne paraissant plus disposé que lui à remplir les fonctions de Correspondant. »

Signé à la minute: **Bosc, du Petit Thouars** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. du Petit Thouars ajoute à ce Rapport diverses observations qui lui sont propres.

M. Gay-Lussac communique des observations sur le procédé de M^elle^ **Gervais** pour la *Vinification*.

M. Geoffroy annonce à l'Académie l'arrivée des Collections faites par M. **Leschenault** à la Côte de Coromandel et à Ceylan, et fait connaître quelques uns des objets principaux qu'elles renferment.

Le même Membre communique de *Nouvelles observations sur les poules dont il a fermé l'oviductus.*

M. **Desmoulins** lit un Mémoire sur l'*Anatomie des lamproyes*, qui lui est commun avec M. **Magendie.**

L'Académie va au scrutin pour l'élection d'un Membre de la Commission administrative.

Au 2^e^ scrutin M. **Huzard** obtient la majorité absolue, et est nommé à la dite fonction.

L'Académie se forme en Comité secret.

La Section de Minéralogie présente pour la place vacante dans sein:

MM. Cordier,
Beudant,
de Bonnard,
Constant Prévost,
Lucas fils.

Les travaux de ces Minéralogistes sont énumérés et discutés. Les Membres seront convoqués par billets pour la prochaine Séance, afin de procéder à l'élection.

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 8 JUILLET 1822.

27

A laquelle ont assisté **MM. Biot, de Jussieu, Bosc, Arago, Huzard, Burckhardt, Bouvard, Pinel, Desfontaines, Fourier, Charles, Lefèvre-Gineau, Thouin, Lamarck, Latreille, Berthollet, de Lalande, Lelièvre, Gillet de Laumont, du Petit Thouars, Ramond, Portal, Vauquelin, Legendre, Dupin, Lacroix, Duméril, Percy, Girard, Breguet, Poisson, Labillardière, Poinsot, Deyeux, Geoffroy Saint-Hilaire, Mirbel, Deschamps, Thenard, Pelletan, Mathieu, Cuvier, Cauchy, Buache, Sané, Brongniart, Magendie, Gay-Lussac, Maurice, Brochant de Villiers, Rossel, Prony, Ampère, Chaussier.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu; la rédaction en est adoptée.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Hermès scythicus, par M. **Jamieson**, 1 vol. 8°;

Esquisse de la Géologie de l'Angleterre et du Pays de Galle, par M. **Conybeare** et **Philips**, 1 vol. 8°;

Bulletin des Sciences, Mai 1822;

Cours d'agriculture pratique, Juin 1822;

Journal d'Agriculture, Lettres et Arts du Département de l'Ain, Juin 1822;

Journal général de Médecine, Juin 1822;

Bulletin d'agriculture du Département de l'Eure, Juillet 1822;

Bulletin des Sciences médicales, Avril 1822;

Nouvelles annales des Voyages etc., Juin 1822;

Collection de Mémoires sur les *Effets de la gelée de 1820 sur les Oliviers*, imprimés par ordre du Ministre de l'Intérieur, Paris 1822, in-8°;

Mémoire sur les *Réfrangibilités diverses de la lumière et des couleurs*, par M. **Bourgeois**, in-8°, 2 exemplaires;

Instruction sommaire sur la culture du fraisier des Alpes, par M. **Morel de Vindé**;

Renouvellement du projet de transférer l'Hôtel-Dieu de Paris à l'île des Cignes, par M. **Poyet.**

Digitized by Google

Le Ministre de l'Intérieur adresse l'Ordonnance du Roi qui confirme l'élection de M. Chaussier.

M. **Chaussier** est admis à prendre Séance.

Le même Ministre demande à l'Académie de présenter des sujets pour la chaire de Médecine vacante au Collège de France par le décès de M. Hallé, et pour celle de Minéralogie qui vaque au Muséum d'Histoire naturelle par le décès de M. Haüy.

La première de ces demandes est renvoyée à la Section de Médecine, et la seconde à celle de Minéralogie, qui feront leurs Rapports et présenteront des candidats à la Séance prochaine. Les Membres seront convoqués par billets pour entendre ces présentations.

L'Académie procède au scrutin à l'élection pour la place vacante dans la Section de Minéralogie. Sur 50 votans M. Cordier réunit 44 suffrages; M. Beudant 6.

M. **Cordier** est élu.

Cette élection sera soumise à l'approbation du Roi.

M. Dupin fait un Rapport verbal sur l'ouvrage de M. **Paixens**, relatif à un *Nouveau système de guerre maritime.*

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 15 JUILLET 1822.

28

A laquelle ont assisté MM. **Arago, Gillet de Laumont, Magendie, Duméril, Burckhardt, Chaussier, Laplace, Bosc, Charles, Poisson, Lacepède, Lelièvre, Ramond, Cauchy, Biot, Lefèvre-Gineau, de Lamarck, Latreille, Bouvard, de Lalande, Fourier, Thouin, Huzard, Yvart, Desfontaines, de Jussieu, Berthollet, Labillardière, Lacroix, Dupin, Geoffroy Saint-Hilaire, Portal, Buache, Vauquelin, Cuvier, du Petit Thouars, Silvestre, Breguet, Sané, Deschamps, Girard, Gay-Lussac, Thenard, Legendre, Maurice, Brochant de Villiers, Ampère, Prony, Deyeux, Pelletan.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Le XXII^e^ fascicule des *Nova genera et species*, de MM. de **Humboldt** et **Bonpland**;

Le *Précis analytique des travaux de l'Académie royale des Sciences, Belles Lettres et Arts de Rouen, pendant l'année 1821*;

Mémoires sur l'*Amélioration du commerce maritime de la France par la colonisation de la Guyane française*, par le Docteur **Würtz**;

Dissertatio de Pyrola et Chimophila specimen primum botanicum, auctore **Gustus Radius**, docteur en philosophie, Leipsic 1821;

M. Yvart fait un Rapport verbal d'un Mémoire anonyme sur l'*Agriculture française.*

M. **Pouillet** demande à déposer un billet cacheté.

L'Académie agrée le dépôt dans ses Archives.

M. Mathieu présente un Mémoire du Général **Brisbarre** sur la *Longitude de Rio Janeiro, de Sydney et de Paramatta.*

MM. Arago et Mathieu, Commissaires.

M. Biot commence la lecture d'un Mémoire sur le *Zodiaque circulaire de Denderah.* Il présente le dessin lithographié de ces zodiaques.

M. **Fourier** lit un Mémoire statistique sur la *Population de la Ville de Paris.*

La Section de Médecine et de Chirurgie fait la présentation suivante pour la chaire vacante au Collège de France par le décès de M. Hallé.

MM. Laennec,
Magendie,
Chaussier,
Capuron,
Pelletan fils.

Le mérite de ces candidats est discuté.

La Section de Minéralogie fait la présentation sui-

Digitized by Google

vante pour la chaire vacante au Muséum d'Histoire naturelle:

MM. Brongniart, Beudant, de Bonnard.

Les Élections auront lieu à la Séance prochaine.

Les Membres seront convoqués à cet effet par billets.

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 22 JUILLET 1822.

29

A laquelle ont assisté MM. **Vauquelin, de Jussieu, Laplace, Burckhardt, Berthollet, Duméril, Arago, Bosc, Charles, Thenard, Fourier, Lefèvre-Gineau, Desfontaines, Chaptal, Geoffroy Saint-Hilaire, le Comte de Lacepède, Lacroix, de Lamarck, Latreille, Chaussier, de Lalande, Magendie, le Duc de Raguse, Cuvier, Bouvard, Ramond, Biot, Rossel, Percy, Cauchy, du Petit Thouars, Sané, Buache, Gillet de Laumont, Huzard, Mathieu, Poisson, Lelièvre, Labillardière, Legendre, Breguet, Pinel, Brochant de Villiers, Girard, Héron de Villefosse, Prony, Portal, Deyeux, Sage, Thenard, Deschamps, Mirbel.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Bibliothèque universelle, Juin 1822;

Journal de Pharmacie, Juillet 1822;

Considérations sur les canaux et sur le mode de leur concession, par **M. Girard**;

Examen du zodiaque de Denderah, d'Esné et d'un plafond astronomique de Thèbes, par **M. l'Abbé Halma**;

Mimoses et autres légumineuses du nouveau continent, 10e livraison;

De la nécessité d'abolir la peine de mort, discours en vers par **M. Valant**;

Lettre à Sir Humphry Davy sur l'*Application des machines au calcul et à l'impression des tables mathématiques*, par **Ch. Babbage**;

La seconde partie de la *Conchyliologie* de **M. Bowdich.**

Sur la demande de **M. Jousselin**, avocat aux Conseils du Roi, l'Académie lui accorde une copie du Rapport fait par la Section de Chimie sur les *Moyens de dénaturer le sel marin.*

M. Finck, ancien élève de l'École polytechnique, demeurant à Strasbourg, rue des Cordonniers N° 2, adresse un *Traité de calcul différentiel* qu'il prie l'Académie de faire examiner.

MM. Legendre et Maurice, Commissaires.

Le Ministre de l'Intérieur demande à l'Académie d'élire un candidat pour la place vacante à l'École de Pharmacie de Montpellier, et annonce que l'École a présenté M. Pouzin.

La Section de Chimie est invitée à faire cette présentation lundi prochain. Les Membres en seront prévenus par billets à domicile.

M. Magendie communique la découverte qu'il vient de faire que, si l'on coupe les racines postérieures des nerfs spinaux, on n'intercepte que le sentiment de ces nerfs, et que si on coupe leurs racines antérieures, on n'y intercepte que le mouvement.

M. Geoffroy Saint-Hilaire remet sur le bureau une *Notice sur une nouvelle espèce de bœuf de l'Inde d'une très grande dimension, caractérisée particulièrement par des rayons épineux répandus sur la moitié antérieure de l'échine.*

A ce sujet, M. Geoffroy Saint-Hilaire présente des considérations pour établir que ces rayons sont analogues, pour le nombre et les connexions, aux rayons de la nageoire dorsale des poissons, et que tous les bœufs présentent d'une manière restreinte et rudimentaire cette même organisation.

L'Académie va au scrutin pour les présentations aux chaires du Collège de France et du Muséum

Digitized by Google

d'Histoire naturelle.

Pour la première, M. Magendie obtient au 2e tour 27 voix; pour la seconde, M. Brongniart obtient au 1er tour 46 voix. Ils seront présentés au Roi.

MM. Portal, Berthollet, Pinel, Duméril et Cuvier font, par l'organe du dernier, le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Flourens**, intitulé *Recherches sur la sensibilité et l'irritabilité* (1):

RAPPORT SUR LE MÉMOIRE DE M. FLOURENS LU DANS LA SÉANCE DU 22 JUILLET 1822.

« L'Académie nous a chargés, MM. Portal, le Cte Berthollet, Pinel, Duméril et moi, de lui rendre compte du Mémoire de M. **Flourens**, intitulé *Détermination des propriétés du système nerveux*, ou *Recherches physiques sur l'irritabilité et la sensibilité*.

« Ce Mémoire peut être considéré sous trois aspects: les expériences faites par l'auteur, les conséquences qu'il en tire, le langage dans lequel il les exprime.

« Il a répété devant nous ses principales expériences, et elles nous ont paru exactes; nous avons suivi ses raisonnements avec attention, et le plus grand nombre nous a semblé juste. Mais le langage dont il s'est servi s'écarte en quelques points importants de l'usage le plus généralement reçu, et donnerait lieu à des objections et à des malentendus si nous ne nous occupions d'abord de le rectifier. C'est même dans l'intention d'être utiles à l'auteur, de rendre ses résultats avec plus de clarté, que nous commencerons ce Rapport par quelque critique de sa nomenclature.

« Lorsque l'on pince ou que l'on pique un nerf, les muscles où il se rend se contractent avec plus ou moins de violence, et en même temps l'animal éprouve des douleurs plus ou moins fortes. Lorsqu'un nerf est séparé du reste du système nerveux par une ligature ou une section, et qu'on agit sur lui de la même manière au-dessous de la ligature ou de la section, il se produit encore des contractions dans le muscle; mais il n'y a plus de douleur dans l'animal, et l'animal perd en même temps le pouvoir de commander ces contractions au muscle que ce nerf anime. Ces faits sont connus depuis que l'on s'occupe d'expériences de physiologie. Hérophile et Erasistrate les ont éprouvés; Gallien les a laissés par écrit, et c'est sur eux que repose cette proposition fondamentale, que les nerfs sont les organes par lesquels l'animal reçoit les sensations et exerce les mouvements volontaires.

« Une plus grande attention donnée aux divers mouvements qui ont lieu dans le corps animal a fait reconnaître de plus que ce n'est point par une traction mécanique que le nerf fait contracter le muscle. Au contraire le nerf, lors de cette action, demeure dans une immobilité parfaite, et même il n'est pas nécessaire d'employer son intermédiaire. Une piqûre, une irritation immédiate sur le muscle le fait contracter; cet effet a lieu pendant quelque temps même sur le muscle dont on a coupé le nerf, même sur le muscle détaché du corps.

« C'est cette propriété sur laquelle Glisson et Frédéric Hofman avaient déjà attiré l'attention, et qui devint vers le milieu du 18e siècle l'objet de nombreuses expériences de Haller, et que l'on connaît aujourd'hui sous le nom d'*irritabilité*.

« Ces expériences firent voir que cette propriété de se contracter avec force soit par l'irritation immédiate, soit conséquemment à l'irritation du nerf, existe dans les fibres musculaires, et qu'elle n'existe dans aucun autre élément du corps animal. Leur importance excita un grand intérêt; les élèves de ce grand physiologiste les répétèrent et en exagérèrent même les conséquences.

« Comme l'irritabilité n'est pas proportionnelle à la grandeur des nerfs qui se rendent dans chaque muscle, et comme l'on croyait alors qu'il existait des parties musculaires entièrement ou presque entièrement dénuées de nerfs, quelques uns en vinrent à penser que cette propriété appartient à la fibre par elle-même et indépendamment du concours du nerf; que le nerf peut bien être un des agents irritateurs, mais que les autres irritants agiraient sans lui. Ce serait à tort cependant que l'on attribuerait d'une manière absolue cette opinion à Haller lui-même. Plusieurs passages très formels montrent qu'il n'ignorait nullement la coopération du nerf dans les phénomènes de l'irritabilité, et plus on a étudié ces phénomènes, plus on s'est convaincu de cette coopération. Aujourd'hui que l'on connaît des nerfs de toutes les parties musculaires, aujourd'hui que l'on ne peut concevoir de fibre musculaire qui ne soit en rapport avec un filet nerveux, personne n'oserait plus soutenir que ce filet nerveux reste passif lors de la contraction; tout ce qui est bien prouvé, c'est que la contraction peut se faire indépendamment de toute sensation dans l'animal et de toute volonté que cette sensation aurait produite.

« Or cette dernière proposition que Haller le premier sut mettre dans tout son jour, et l'application naturelle qui s'en faisait aux mouvements involontaires, tels que ceux du cœur et des viscères, renversait de fond en comble un système physiologique qui avait été longtemps en vogue, celui de Stahl, lequel faisait

(1) [Dans le Registre, ce Rapport est recopié à la fin de la Séance du 19 Août].

Digitized by Google

de l'âme l'auteur de tous les mouvements du corps, non seulement de ceux que nous sentons et voulons, mais encore de ceux dont nous n'avons pas même le sentiment. Déjà oublié en Allemagne où les systèmes disparaissent avec autant de facilité qu'ils y naissent, le Stahlianisme venait d'être introduit à Montpellier par Sauvage. On voulut l'y soutenir contre l'école de Haller, mais on ne parut le défendre qu'en dénaturant et en introduisant dans le langage une innovation qui, pendant longtemps, a semblé faire de la physiologie non seulement la plus difficile, mais la plus mystérieuse, la plus contradictoire de toutes les sciences. Cette innovation consista à généraliser l'idée de sensibilité, au point de donner ce nom à toute coopération nerveuse accompagnée de mouvement, même lorsque l'animal n'en avait aucune perception. On établit ainsi des sensibilités organiques, des sensibilités locales sur lesquelles on raisonna, comme s'il s'était agi de la sensibilité ordinaire et générale. L'estomac, le cœur, la matrice, selon ces physiologistes, sentirent et voulurent, et chaque organe devint à lui seul une sorte de petit animal doué des facultés du grand.

« Cette interversion dans l'usage des termes fut singulièrement favorisée et même augmentée par le double sens que la plupart de ces termes avaient dans notre langue. En effet, *sensible*, en français, signifie à la fois ce qui peut éprouver des sensations, ce qui peut en donner, ce qui peut en conduire. C'est dans le premier sens qu'on dit *l'animal est un être sensible*; dans le second, que l'on parle *d'un bruit, d'une lumière sensibles*; dans le troisième, que les physiologistes disent *les nerfs sont sensibles*.

« Des écrivains de beaucoup d'esprit se sont fait illusion à eux-mêmes par l'emploi de ce langage figuré et de ces mots à double sens, au point qu'ils ont cru avoir expliqué les phénomènes lorsqu'ils n'ont fait qu'en traduire l'expression en style métaphorique, et l'on doit avouer que cette illusion s'est communiquée à un grand nombre de leurs lecteurs. Heureusement elle n'a point séduit les hommes habitués à des raisonnements rigoureux; ils donnent à chaque expression un sens fixé par une définition positive, et ils évitent avec le plus grand soin de l'employer dans une autre acception, parce qu'ils savent que par là ils s'exposent à tomber dans ce genre de sophisme, l'un des plus communs de tous, que les logiciens ont désigné sous le nom de *syllogisme à quatre termes*.

« Or il nous semble que ce besoin de la science avait été suffisamment rempli dans ces derniers temps par les physiologistes rigoureux, en ce qui concerne les propriétés qui nous occupent, et qu'il n'était pas nécessaire de changer à cet égard le langage établi par eux. Lorsqu'ils disent: *la fibre musculaire est irritable*, ils entendent qu'elle seule peut se contracter à la suite des irritations; lorsqu'ils disent: *le nerf n'est pas irritable*, ils entendent que les irritations ne le contractent pas; mais certes, ils ne prétendent pas pour cela qu'il ne puisse produire les irritations dans le muscle. Il n'en est pas un d'eux qui n'ait toujours su le contraire. Lorsqu'ils disent: *le nerf est sensible*, ils entendent que l'animal reçoit toutes les sensations par la voie des nerfs; mais ils ne prétendent assurément pas que le nerf séparé du corps puisse continuer de donner des sensations à l'animal, et encore moins qu'ils puisse en avoir lui-même.

« Nous commencerons donc par engager M. Flourens à écarter de son beau travail une première partie relative à cette nomenclature, et qui ne peut qu'embrouiller les idées sans aucun avantage pour le fond de la science.

« Ainsi, de ce que le nerf piqué produit des contractions dans le muscle, il en conclut que le nerf est *irritable*. Il est bien clair que dans cette proposition il ne nous apprend rien de nouveau, mais qu'il change seulement le sens du mot *irritable*. De ce que le nerf séparé du reste du système ne donne plus de sensation à l'animal, il en conclut que le nerf n'est pas *sensible*. C'est encore là un simple changement de mot qui ne nous dit rien de plus que ce que nous savions déjà.

« M. Flourens reconnaît lui-même qu'il introduit un nouveau langage; car il dit, « j'appelle *irritabilité* la « propriété qu'a le nerf de provoquer le sentiment et « le mouvement sans les éprouver lui même. » Or, donner à un mot connu un sens nouveau est toujours un procédé dangereux, et si l'on avait besoin d'exprimer une idée nouvelle, il vaudrait encore mieux inventer un nouveau terme que d'en détourner ainsi un ancien.

« Ce qui est vrai en ce genre, ce qui est indépendant de toute querelle de mots, c'est que la fibre se contracte soit l'orsqu'on l'irrite immédiatement, soit lorqu'on irrite le nerf; que le nerf est par conséquent un *conducteur d'irritation*; c'est que l'animal sent les impressions faites sur ses nerfs quand ceux-ci sont en communication libre avec l'encéphale; que par conséquent le nerf est un *conducteur de sensation*. Voilà les termes dont on pourrait se servir si l'on voulait renchérir encore sur la rigueur du langage reçu, et ce sont en effet ceux dont nous ferons usage dans le reste de ce Rapport.

« Pour exprimer donc dans le langage général les vraies questions que s'est proposées M. Flourens, et qui ne sont peut-être pas assez clairement déterminées dans le titre de son Mémoire, nous dirons qu'il a cherché à reconnaître par l'expérience:

« 1° De quels points du système nerveux l'irritation

Digitized by Google

artificielle peut partir pour arriver au muscle.

« 2° Jusqu'à quels points de ce système l'impression doit se propager pour produire sensation.

« 3° De quels point descend l'irritation volontaire, et quelles parties du système doivent être intactes pour la produire régulièrement.

« Nous ajouterons que dans cette première partie il n'a considéré ces questions que relativement aux animaux vertébrés et à leur système nerveux de la vie animale, c'est-à-dire au cerveau, à la moelle épinière et aux nerfs qui en sortent.

« Pour les résoudre l'auteur commence par les nerfs, et répétant à leur égard les expériences connues, il établit les deux effets généraux de leur irritation, tels que nous venons de les énoncer. Il montre d'une manière précise que pour qu'il y ait contraction, il faut une communication libre et continue du nerf avec le muscle; et que pour la sensation, c'est une communication libre et continue avec l'encéphale qui est nécessaire, et il en conclut que ni la contraction, ni la sensation n'appartiennent au nerf; que ces deux effets sont distincts; qu'ils peuvent se provoquer indépendamment l'un de l'autre, et que ces propositions sont vraies, à quelque endroit, à quelque rameau du nerf que la communication soit interceptée.

« Usant de la même méthode pour la moelle épinière, il arrive à des résultats semblables; quand on l'irrite en un point, elle donne des contractions à tous les muscles qui prennent leurs nerfs au-dessous de ce point, si les communications sont demeurées libres; elle n'en donne plus si la communication est coupée. C'est exactement l'inverse pour les sensations; et comme dans les nerfs l'empire de la volonté a besoin de la même liberté de communication que la sensation, les muscles au-dessous de l'endroit intercepté n'obéissent plus à l'animal, et il ne les sent plus. Enfin, si l'on intercepte la moelle en deux points différents, et que l'on irrite l'intervalle compris entre les deux points, les muscles qui reçoivent leurs nerfs de cet intervalle éprouvent seuls des contractions, mais l'animal ne leur commande plus et n'en reçoit aucune sensation.

« Nous ne rapporterons pas toutes les combinaisons d'après lesquelles M. Flourens a varié les expériences de cet article. Il nous suffit de dire qu'elles conduisent toutes au résultat que nous venons d'exprimer.

« L'auteur en conclut que la sensation et la contraction n'appartiennent pas plus à la moelle épinière qu'aux nerfs, et cette conclusion est certaine pour les animaux entiers. Ce serait une grande question de savoir si elle l'est également pour les animaux qui ont perdu leur encéphale, et qui, dans certaines classes, paraissent loin de perdre sur le champ toutes leurs fonctions animales; mais c'est une question à laquelle nous aurons occasion de revenir dans la suite de ce Rapport, même à l'égard des animaux à sang chaud.

« M. Flourens conclut encore d'une partie de ces expériences, que c'est par la communication établie entre tous les nerfs au moyen de la moelle épinière que s'établit ce qu'il appelle la dispersion ou la généralisation des irritations, ou, en d'autres termes, les sympathies générales; mais il n'a pas assez développé cette proposition pour que nous puissions apprécier les raisonnements sur lesquels il l'appuie.

« Il arrive enfin à l'encéphale, et c'était dans cette partie centrale du système que l'on pouvait attendre des lumières nouvelles d'expériences mieux dirigées que celles des physiologistes antérieurs.

« En effet, bien que Haller et son école ayent fait beaucoup d'essais sur le cerveau pour connaître ses propriétés vitales et ce qu'il peut y avoir de spécial dans les fonctions des diverses parties dont cet organe compliqué se compose, on peut dire que ces essais n'ont point donné des résultats assez rigoureux, parce que, d'une part, on ne connaissait pas suffisamment à cette époque la connexion des parties de l'encéphale, ni les directions et les communications de leurs fibres médullaires, et que, de l'autre, on ne les isolait point assez dans les expériences. Lorsque l'on comprimait le cerveau par exemple, on ne savait pas bien sur quel point de l'intérieur la compression avait porté plus fortement. L'orsqu'on y faisait pénétrer un instrument, on n'examinait pas assez jusqu'à quelle profondeur, jusque dans quel organe il s'était introduit. M. Flourens fait avec quelque raison ce reproche aux expériences de Haller, de Zinn et de Lorry, et il a cherché à s'en garantir en opérant principalement par la voie de l'ablation, c'est-à-dire en enlevant, toutes les fois que cela était possible, la partie dont voulait bien connaître la fonction spéciale.

« Pour mieux faire entendre les faits qu'il a obtenus, nous rappellerons en peu de mots l'ensemble et les rapports mutuels des parties dont il s'agit.

« On sait aujourd'hui, et surtout par les dernières recherches de MM. Gall et Spurzheim, que la moelle épinière est une masse de matière médullaire blanche à l'extérieur, grise à l'intérieur, divisée longitudinalement en dessus et en dessous par des sillons dont les deux faisceaux communiquent ensemble au moyen de fibres médullaires transversales, qu'elle est renflée d'espace en espace, qu'elle donne de chaque renflement une paire de nerfs; que la *moelle allongée* est la partie supérieure de la moelle épinière enfermée dans le crâne, laquelle donne aussi plusieurs paires de nerfs; que les fibres de communication de ses deux faisceaux s'y entrecroisent, de manière que celles du droit montent dans le gauche, et réciproquement; que ces faisceaux, après s'être renflés une première fois

Digitized by Google

dans les mammifères par un mélange de matière grise et avoir formé la proéminence connue sous le *pont de Varole*, se séparent et prennent le nom de *jambes du cerveau*, en continuant de donner des nerfs; qu'ils se renflent une autre fois par un nouveau mélange de matière grise pour former les masses appelées vulgairement *couches optiques*, et une troisième fois pour former celles que l'on nomme *corps cannelés*; que, de tout le bord externe de ces derniers renflements, naît une lame plus ou moins épaisse, plus ou moins plissée à l'extérieur selon les espèces, toute revêtue de matière grise qui revient en dessus pour les recouvrir, en formant ce que l'on nomme les *hémisphères*, et qui, après s'être recourbée dans leur milieu, s'unit à celle du côté opposé par une ou plusieurs commissures ou faisceaux de fibres transverses, dont la plus considérable, qui n'existe que dans les mammifères, prend le nom de *corps calleux*. On sait encore que, sur les jambes du cerveau, en arrière des couches optiques, sont une ou deux paires de renflements plus petits, connus, lorsqu'il y en a deux paires comme dans les mammifères, sous le nom de *tubercules quadrijumeaux*, et des premiers desquels paraissent naître les nerfs optiques; que le nerf olfactif est le seul qui ne prenne pas sensiblement son origine dans la moelle ou dans ses piliers; enfin que le cervelet, masse impaire, blanche au dedans et cendrée en dehors, comme les hémisphères, mais souvent beaucoup plus divisée par des plis extérieurs, est posé en travers derrière les tubercules quadrijumeaux et sur la moelle allongée, à laquelle il s'unit par des faisceaux transversaux qui se nomment les *jambes du cervelet*, et qui s'y insèrent aux côtés du pont de Varole.

« C'était dans ces masses si diverses et si compliquées qu'il fallait chercher le lieu de départ de l'irritation et le lieu d'arrivée de la sensation; c'était de leur coopération respective dans les actes de la volonté qu'il fallait s'assurer, et c'est ce que M. Flourens a surtout cherché à faire.

« Il a examiné d'abord jusqu'où l'on peut remonter pour produire des irritations efficaces sur le système musculaire, et il a trouvé un point où ces irritations restaient impuissantes. Prenant alors l'encéphale par sa partie opposée, il l'a irrité de plus en plus profondément tant qu'il n'agissait pas sur les muscles et, lorsqu'il a commencé à agir, il s'est retrouvé au même endroit où son action s'était arrêtée en remontant. Cet endroit est aussi celui où s'arrête la sensation des excitations portées sur le système nerveux; au-dessus les piqûres, les blessures, s'exercent sans douleur.

« Ainsi M. Flourens a piqué les *hémisphères* sans produire ni contraction dans les muscles, ni apparence de douleur dans l'animal; il les a enlevés par couches successives, il a fait la même opération sur le *cervelet*, il a enlevé à la fois les hémisphères et le cervelet; l'animal est resté impassible. Les *corps cannelés*, les *couches optiques* furent attaqués, enlevés sans plus d'effets.

« Il n'en résulta pas même de contraction de l'iris, et l'iris n'en fut pas non plus paralysé.

« Mais lorsqu'il piqua les *tubercules quadrijumaux*, il y eut un commencement de tremblement et de convulsions, et ce tremblement, ces convulsions, s'accrurent d'autant plus qu'il pénétra plus avant dans la moelle allongée. La piqûre de ces tubercules, ainsi que celle du nerf optique, produisit dans l'iris des contractions vives et prolongées.

« Ces expériences s'accordent avec celles de Lorry imprimées dans le III^e^ volume des Savants Étrangers:

« Ni les irritations du cerveau, » dit ce médecin, « ni « celles du corps calleux lui-même, ne produisent de « convulsion. On peut l'emporter même impunément. « La seule partie, entre celles qui sont continues dans « le cerveau, qui ait paru capable uniformément et « universellement d'exciter des convulsions, c'est la « moelle allongée. C'est elle qui les produit à l'exclu« sion de toutes les autres parties. »

« Elles contredisent celles de Haller et de Zinn en ce qui concerne le cervelet. Mais depuis ce que M. Flourens a vu et nous a fait voir, il paraît que les physiologistes avaient touché à la moelle allongée sans s'en apercevoir.

« Dans son langage, M. Flourens en conclut que la moelle allongée et les tubercules sont irritables, ce qui, dans le nôtre, signifie qu'ils sont des conducteurs d'irritations comme la moelle de l'épine et comme les nerfs; mais que ni le cerveau ni le cervelet n'ont cette propriété. L'auteur en conclut aussi que ces tubercules forment la continuation et la terminaison supérieure des moelles épinière et allongée, et cette conclusion est bien conforme à ce qu'annonçaient leurs liaisons et leurs connexions anatomiques.

« Les blessures du cerveau et du cervelet ne produisent pas plus de douleurs que de convulsions, et dans le langage ordinaire on en conclurait que le cerveau et le cervelet sont insensibles. Mais M. Flourens dit au contraire que ce sont les parties sensibles du système nerveux, ce qui signifie simplement que c'est à elles que l'impression reçue par les organes sensibles doit arriver pour que l'animal éprouve une sensation.

« M. Flourens nous a paru bien prouver cette proposition par rapport aux sens de la vue et de l'ouïe. Quand on enlève le lobe cérébral d'un côté à un animal, il ne voit plus de l'œil du côté opposé, bien que l'iris de cet œil conserve sa mobilité; quand on enlève les deux lobes, il devient aveugle, il n'entend

Digitized by Google

plus.

« Mais nous ne trouvons pas qu'il l'ait aussi bien prouvé pour les autres sens. D'abord il n'a fait, ni pu faire aucune expérience touchant l'odorat et le goût; ensuite, pour le tact même, ses expériences ne nous paraissent pas concluantes. A la vérité, l'animal ainsi mutilé prend l'air assoupi, il n'a plus de volonté par lui-même. Il ne se livre à aucun mouvement spontané: mais quand on le frappe, quand on le pique, il affecte encore les allures d'un animal qui se réveille. Dans quelque position qu'on le place, il reprend l'équilibre. Si on couche sur le dos, il se relève; il marche si on le pousse. Quand c'est une grenouille, elle saute si on la touche. Quand c'est un oiseau, il vole si on le jette en l'air, il se débat quand on le gêne; si on lui verse de l'eau dans le bec, il l'avale.

« Sans doute on aura peine à croire que toutes ces actions s'opèrent sans être provoquées par aucune sensation. Il est vrai qu'elles ne sont pas raisonnées. L'animal s'échappe sans but; il n'a plus de mémoire et va se choquer à plusieurs reprises contre le même obstacle. Mais cela prouve tout au plus, et ce sont les expressions mêmes de M. Flourens, qu'un tel animal est dans un état de sommeil; or il agit comme fait un homme qui dort; mais nous sommes aussi bien éloignés de croire qu'un homme qui dort, qui se remue en dormant, qui sait prendre dans cet état une position plus commode, soit absolument privé de sensation; et de ce que la perception n'en a pas été distincte, et de ce qu'il n'en a pas conservé la mémoire, ce n'est pas une preuve qu'il ne les ait pas eues. Ainsi au lieu de dire, comme l'auteur, que les lobes cérébraux sont l'organe unique des sensations, nous nous restreindrions dans les faits observés, et nous nous bornerions à dire que ces lobes sont le réceptacle unique où les sensations de la vue et de l'ouïe puissent être consommées et devenir perceptibles pour l'animal. Que si nous voulions encore ajouter à cette attribution, nous dirions qu'ils sont aussi celui où toutes les sensations prennent une forme distincte et laissent des traces et des souvenirs durables; qu'ils servent en un mot, de siège à la mémoire, propriété au moyen de laquelle ils fournissent à l'animal les matériaux de ses jugements. Cette conclusion ainsi réduite à de justes termes deviendrait d'autant plus probable, qu'outre la vraisemblance que lui donne la structure de ces lobes et leurs connexions avec le reste du système, l'anatomie comparée en offre une autre confirmation dans la proportion constante du volume de ces lobes avec le degré d'intelligence des animaux. Après les effets de l'ablation du cerveau proprement dit, M. Flourens examine ceux de l'extirpation des tubercules quadrijumeaux. L'enlèvement de l'un d'eux après un mouvement convulsif qui cesse bientôt, produit pour résultat durable la cécité de l'œil opposé et un tournoyement involontaire. Celui des deux tubercules rend la cécité complète et le tournoyement plus violent et plus prolongé. Cependant l'animal conserve toutes ses facultés et l'iris continue d'être contractile. L'extirpation profonde du tubercule ou la section du nerf optique paralysent seules l'iris, d'où M. Flourens conclut que l'ablation du tubercule n'agit que comme ferait la section du nerf, que ce tubercule n'est pour la vision qu'un conducteur, et que le lobe cérébral seul est le terme de la sensation et le lieu où elle se consomme en se convertissant en perception.

« Il fait remarquer au reste qu'en poussant trop profondément cette extirpation des tubercules, on vient à intéresser la moëlle allongée, et qu'il naît alors des convulsions violentes et qui durent longtemps.

« Ce que les expériences de M. Flourens nous paraissent avoir de plus curieux et de plus nouveau, c'est ce qui concerne les fonctions du cervelet.

« Durant l'ablation des premières couches, il n'a paru qu'un peu de faiblesse et de manque d'harmonie dans les mouvements. Aux couches moyennes, il s'est manifesté une agitation presque générale. L'animal, tout en continuant de voir et d'entendre, n'exécutait que des mouvements brusques et déréglés. Sa faculté de voler, de marcher, de se tenir debout, se perdait par degrés. Lorsque le cervelet fut retranché, cette faculté d'exécuter des mouvements réglés avait entièrement disparu. Mis sur le dos, il ne se relevait plus; il voyait cependant le coup qui le menaçait, il entendait les cris, il cherchait à éviter le danger et faisait mille efforts pour cela sans y parvenir. En un mot il avait conservé la faculté de sentir, celle de vouloir. Mais il avait perdu celle de faire obéir ses muscles à sa volonté. A peine réussissait-il à se tenir debout en s'appuyant sur ses ailes et sur sa queue.

« En le privant de son cerveau on l'avait mis dans un état de sommeil.

« En le privant de son cervelet, on le mettait dans un état d'ivresse.

« C'est une chose surprenante, dit M. Flourens, de « voir le pigeon, à mesure qu'il perd son cervelet, per- « dre graduellement la faculté de voler, puis celle de « marcher, puis enfin celle de se tenir debout; celle-ci « même ne se perd que par degrés. L'animal commen- « ce par ne pouvoir rester d'aplomb sur ses jambes; « puis ses pieds ne suffisent plus à le soutenir. Enfin « toute position fixe lui devient impossible. Il fait des « efforts incroyables pour arriver à quelque pareille « position sans en venir à bout; et cependant, lorsque « épuisé de fatigue il semblait vouloir prendre « quelque repos, ses sens étaient si ouverts que le « moindre geste lui faisait recommencer ses contor- « sions, sans que toutefois il s'y mêlât le moindre

Digitized by Google

« mouvement convulsif, aussi longtemps que l'on ne « touchait ni la moelle allongée ni ses tubercules. »

« Nous ne nous souvenons point qu'aucun physiologiste ait fait connaître rien qui ressemblât à ces singuliers phénomènes. Les expériences sur le cervelet des quadrupèdes et surtout des adultes, sont fort difficiles à cause des grandes parties osseuses qu'il est nécessaire d'enlever, et des grands vaisseaux qu'il faut ouvrir. La plupart des expérimentateurs opéraient d'ailleurs d'après quelque système connu d'avance, et voyaient un peu trop ce qu'ils voulaient voir; et certainement personne ne s'était douté que le cervelet fut en quelque sorte le balancier, le régulateur des mouvements de translation de l'animal. Cette découverte, si des expériences répétées avec toutes les précautions convenables en établissent la généralité, ne peut que faire le plus grand honneur au jeune observateur dont nous venons d'analyser le travail.

« Au reste l'Académie a pu juger comme nous, qu'indépendamment des mutations superflues de langage, et des faits connus que l'auteur était obligé de reproduire pour donner de l'ensemble à son travail, ce Mémoire offre sur plusieurs de ces anciens faits des détails plus précis que ceux qu'on possédait, et qu'il en contient d'autres aussi nouveaux que précieux pour la science.

« L'intégrité des lobes cérébraux est nécessaire à l'exercice de la vision et de l'ouïe. Lorsqu'ils sont enlevés, la volonté ne se manifeste plus par des actes spontanés. Cependant, quand on excite immédiatement l'animal, il exécute des mouvements de translation réguliers, comme s'il cherchait instantanément à fuir la douleur et le malaise. Mais ces mouvements ne le conduisent point à ce but, très probablement parce que sa mémoire, qui a disparu avec les lobes qui en étaient le siège, ne fournit plus de base ni d'éléments à ses jugements. Ces mouvements n'ont point de suite par la même raison, parce que l'impression qui les a causés ne laisse ni souvenir, ni volonté durable. L'intégrité du cervelet est nécessaire à la régularité de ces mouvements de translation. Que le cerveau subsiste, l'animal verra, entendra, aura des volontés fort apparentes et très énergiques. Mais si on lui enlève son cervelet, il ne trouvera jamais l'équilibre nécessaire à sa locomotion. Du reste, l'irritabilité subsiste longtemps dans les parties, sans que le cerveau ni le cervelet lui soient nécessaires. Toute irritation d'un nerf la met en jeu dans les muscles où il se rend; toute irritation de la moelle la met en jeu dans les membres placés au-dessous de l'endroit irrité. C'est tout à fait dans le haut de la moelle allongée, à l'endroit où les tubercules quadrijumeaux lui adhèrent, que cesse cette faculté de recevoir et de propager d'une part l'irritation, et de l'autre la douleur. C'est à cet endroit au moins que doivent arriver les sensations pour être perçues; c'est de là au moins que doivent partir les ordres de la volonté. Ainsi la continuité de l'organe nerveux depuis cet endroit jusqu'aux parties est nécessaire à l'exécution des mouvements spontanés, à la perception des impressions soit intérieures, soit extérieures.

« Toutes ces conclusions ne sont pas identiques avec celles de l'auteur, et surtout elles ne sont pas rendues dans les mêmes termes. Mais ce sont celles qui nous ont paru résulter le plus rigoureusement des faits qu'il a si bien constatés. Elles suffiront sans doute pour vous faire juger de l'importance de ces faits, pour vous engager à témoigner votre satisfaction à l'auteur, et pour que vous l'invitiez à continuer de vous communiquer la suite d'un travail aussi plein d'intérêt. »

Signé à la minute: **Portal, le Comte Berthollet, Pinel, Duméril, le Baron Cuvier** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport, en adopte les conclusions et en ordonne l'impression.

M. Biot continue la lecture de son Mémoire sur le *Zodiaque circulaire de Denderah*.

Séance levée.

SÉANCE DU LUNDI 29 JUILLET 1822.

30

A laquelle ont assisté MM. **Deyeux, Mathieu, Duméril, le Ch. Lefèvre-Gineau, Charles, Berthollet, Laplace, Desfontaines, Vauquelin, Chaptal, Huzard, de Lamarck, Latreille, du Petit Thouars, Bosc, Girard, Fourier, le Comte de Lacepède, Bouvard, Cuvier, Poinsot, Lacroix, de Jussieu, Magendie, Lelièvre, Arago, Pelletan, Percy, de Lalande, Rossel, Gillet de Laumont, Ramond, Maurice,**

Digitized by Google

Labillardière, Geoffroy Saint-Hilaire, Legendre, Chaussier, Poisson, Breguet, Portal, Buache, Dupin, Biot, Cauchy, Brochant de Villiers, Brongniart, Héron de Villefosse, Sage Thenard.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. Portal rend compte de l'état de la santé de M. Delambre.

M. Latreille présente de la part du libraire **Crevot**, la 1re livraison des *Coléoptères d'Europe*, par MM. **Latreille** et le Baron **De Jean**, et les 30 premières des *Lépidoptères d'Europe*, par M. **Godard**.

MM. **Jollois** et **Devilliers** font des réclamations touchant les idées qu'ils ont publiées sur la *Projection du Zodiaque circulaire de Denderah*, et adressent à ce sujet à l'Académie un exemplaire de leurs recherches sur les *Bas-reliefs astronomiques égyptiens*.

M. Magendie présente de la part de l'auteur, M. **Sommé**, médecin d'Anvers, un Mémoire sur les *Parties de l'encéphale qui servent au sens de la vue*. Il est réservé pour être lu.

Un Mémoire de M. **Ferrand**, propriétaire à Tournan, sur une *Machine hydraulique* de son invention, est renvoyé à l'examen de MM. de Prony et Girard.

M. Dupin présente de la part de l'auteur, M. **William Annesley**, un ouvrage anglais intitulé *Nouveau système d'architecture navale*, Londres 1822, in-4°.

L'Académie reçoit la *Séance publique de l'Académie de Dijon du 24 Août 1821*.

M. **Fresnel** lit un Mémoire sur un *Nouveau système d'éclairage des phares*.

MM. de Rossel, Arago et Mathieu, Commissaires.

Un Mémoire anonyme sur la *Cause mécanique de la pesanteur* est renvoyé à l'examen de MM. de Laplace et Biot.

M. **Dutrochet**, Correspondant, lit un Mémoire sur l'*Influence du mouvement sur les directions spéciales qu'affectent les parties des végétaux*.

L'Académie se forme en Comité secret.

La Section de Chimie présente pour la place vacante à l'École de Pharmacie de Montpellier:

MM. Pouzin, Bertin, Figuier.

On rend compte des titres de ces divers candidats.

L'Élection aura lieu à la Séance prochaine, les Membres en seront prévenus par billets.

Séance levée.

SÉANCE DU LUNDI 5 AOUST 1822.

31

A laquelle furent présents MM. Lefèvre-Gineau, Fourier, Duméril, Charles, Sané, Burckhardt, Laplace, Ramond, Berthollet, Desfontaines, Bosc, Chaptal, de Lalande, Coquebert-Montbret, Pinel, Thenard, Dupin, Mathieu, Labillardière, Percy, le Comte de Lacepède, Poinsot, Lacroix, du Petit Thouars, de Lamarck, Latreille, Geoffroy Saint-Hilaire, Bouvard, Huzard, Deyeux, Lelièvre, Poisson, Rossel, Buache, Vauquelin, Legendre, Gay-Lussac, Arago, Chaussier, Magendie, Cuvier, de Jussieu, Breguet, Héron de Villefosse, Cauchy, Prony, Brongniart, Pelletan, Brochant de Villiers, Portal, Sage, Girard.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Annales de mathématiques, Juillet 1822;

Revue médicale française et étrangère, Juillet 1822;

Journal d'agriculture du Département de l'Ain, Juillet 1822;

Bulletin des Sciences médicales, Juillet 1822,

Bulletin de la Société médicale d'émulation, Juillet 1822;

Cours d'agriculture pratique, Juillet 1822;

Entomographia imperii russici, auctore **Goth. Fischer**;

Digitized by Google

Flore médicale des Antilles, XIII^e^ et XIV^e^ livraisons;

Observations géognostiques sur quelques localités du Vicentin, par M. **P. Maraschini**.

M. **Lacroix** présente la 2^e^ édition de son *Traité élémentaire du calcul des probabilités*, 1 vol. in 8°, Paris 1822;

Le Ministre de l'Intérieur adresse les réponses des Préfets du Nord, du Jura, des Ardennes, d'Eure-et-Loire, de l'Oise, touchant les *Effets que les déboisements ont pu avoir sur les variations de l'atmosphère*.

Ces Mémoires sont renvoyés à la Commission nommée pour cet objet.

M. de **Paravey** adresse un nouveau Mémoire sur les *Zodiaques de Denderah*.

Il est réservé pour être lu.

On réserve également pour être lu un Mémoire de M. **Collin d'Ars** sur un *Appareil propre à empêcher les cheminées de fumer*.

M. Portal donne communication de l'état de santé de M. Delambre.

M. de **Montizon** dépose un paquet cacheté contenant un *Procédé lithographique sans mouillage, dit à sec*.

Il sera placé au Secrétariat.

M. **Doulcet** présente une *Balance d'essai perfectionnée*.

MM. Charles, Vauquelin, Breguet et Arago, Commissaires.

M. Percy communique une lettre de M. **Guyot**, chirurgien en chef des troupes de la Martinique, sur la *Question de la contagion de la fièvre jaune*.

Ces objets étant destinés par l'auteur à l'Académie royale de Médecine, l'Académie arrête qu'ils lui seront renvoyés.

L'Académie va au scrutin pour l'élection à la candidature de l'École de Pharmacie de Montpellier.

M. **Pouzin** obtient la majorité absolue; il est nommé Candidat.

M. **Jomard** lit un Mémoire intitulé *Examen d'une opinion nouvelle sur le zodiaque circulaire de Denderah*.

M. **Larrey** lit des *Observations sur une plaie pénétrante de la poitrine, suivies de quelques réflexions sur l'opération de l'empyème que cette plaie a nécessitée*.

MM. Pelletan, Percy et Chaussier, Commissaires.

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 12 AOUST 1822.

32

A laquelle ont assisté MM. **Lefèvre-Gineau, Fourier, Duméril, Charles, Sané, Burckhardt, Laplace, Ramond, Berthollet, Desfontaines, Bosc, Chaptal, de Lalande, Coquebert-Montbret, Pinel, Thenard, Dupin, Mathieu, Labillardière, le Comte de Lacepède, Percy, Poinsot, Lacroix, du Petit Thouars, de Lamarck, Latreille, Geoffroy Saint-Hilaire, Bouvard, Huzard, Deyeux, Lelièvre, Poisson, Rossel, Buache, Vauquelin, Legendre, Gay-Lussac, Arago, Chaussier, Cuvier, Magendie, de Jussieu, Breguet, Héron de Villefosse, Cauchy, Prony, Brongniart, Pelletan, Brochant de Villiers, Portal, Sage, Girard.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

L'Académie reçoit:

Revue encyclopédique, 43^e^ livraison;

Journal de Pharmacie, Août 1822;

Mémoire sur un nouveau procédé pour reconnaître les pierres gélives, par M. **Brard**;

Recueil historique d'effets fulminaires, par M. Sage;

Annales de l'Observatoire de Vienne, 1^re^ partie, par M. **Litrow**.

Digitized by Google

M. **Latreille** présente à l'Académie un exemplaire de son Mémoire sur l'*Araignée aviculaire de Linnæus.*

Le même Membre fait un Rapport verbal sur l'ouvrage de M. **Fischer**, intitulé *Entomographie de Russie.*

Le même Membre lit une note sur des *Crustacés fossiles.*

MM. Portal et Magendie font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Pinel** fils, intitulé *Recherches d'anatomie sur l'endurcissement du système nerveux*:

« Depuis quelque temps, l'étude des lésions physiques que les maladies produisent sur nos organes, paraît se diriger plus spécialement vers le système nerveux. Presque à la même époque, nous avons vu paraître les recherches de M. **Serres** sur l'*Apoplexie*; celles de MM. **Parent** et **Martinet** sur l'*Arachnitis*; celles de MM. **Rostan** et **Lallemant** sur le *Ramollissement de la pulpe nerveuse* etc.. Ces divers travaux ont éclairé d'une manière remarquable et inattendue l'histoire des maladies du cerveau et des nerfs. On demandera peut-être si l'humanité a gagné quelque chose à ces découvertes? Nous répondrons fort peu, relativement à la possibilité de guérir, mais beaucoup par rapport aux souffrances que trop souvent les moribonds endurent quand la nature de leur mal est ignorée, et c'est quelque chose que de mourir en paix quand notre heure est venue. M. Pinel, fils de notre respectable et savant confrère, est un des jeunes médecins qui se livrent avec zèle aux recherches d'anatomie pathologique; déjà il a publié des observations fort curieuses sur l'inflammation de la moelle épinière. Dans le Mémoire dont nous allons rendre compte, il s'est proposé d'appeler votre attention sur une altération morbide, dans laquelle la matière médullaire du cerveau perd sa mollesse et ses autres caractères physiques pour devenir dure, élastique, fibreuse, et prendre enfin à peu près l'apparence du blanc d'œuf durci par la chaleur.

« La première fois que M. Pinel a observé cette singulière altération, c'était sur une idiote de naissance âgée de 18 ans. Cette fille était paralysée et contracturée du bras et de la jambe gauches, ses facultés intellectuelles étaient tellement bornées qu'elle ne comprenait que les questions relatives à ses principaux besoins, et qu'à peine elle pouvait répondre *oui* ou *non*. Elle n'éprouvait d'ailleurs aucun penchant décidé; elle était constamment calme et paisible; mais elle était sujette tous les mois à de violents accès d'épilepsie qui se succédaient presque sans relâche pendant trente et quarante heures. Elle mourut dans l'un de ces accès, le 8 Décembre 1821.

« M. Pinel, curieux de connaître quelles étaient les lésions organiques qui avaient causé l'idiotisme, la paralysie et l'épilepsie de cette fille, ouvrit son corps avec soin, et trouva l'hémisphère droit du cerveau atrophié et transformé en une matière élastique d'une dureté remarquable, qui se déchirait quand on la tiraillait, par bandes longitudinales convergentes vers le corps strié. Il existait en outre dans le corps de cette fille un ramollissement de la moelle épinière au niveau de la 1re vertèbre dorsale, et une augmentation de volume remarquable dans le nerf sciatique correspondant au membre paralysé, comme si, à l'opposé des autres organes, le volume des nerfs augmentait par le défaut d'action.

« Une autre fois M. Pinel, en ouvrant le cadavre d'une femme en démence âgée de 52 ans, qui avait toujours été vive, alerte et d'un esprit sain jusqu'à 49 ans, trouva dans l'épaisseur de l'hémisphère gauche, au dessous du ventricule, un endurcissement considérable de la substance médullaire, tout à fait analogue à celui dont il vient d'être question. Le même endurcissement se voyait encore dans toute l'étendue du bord postérieur du cervelet; il était même plus prononcé que le précédent, car l'auteur du Mémoire le compare à du cuir.

« Après avoir rapporté deux autres histoires particulières d'idiotisme dans lesquelles l'absence de l'intelligence paraissait bien être l'effet d'un endurcissement considérable d'une portion de cerveau, M. Pinel s'élève à la description générale de l'altération pathologique qui fait l'objet de son Mémoire; nous la transcrirons littéralement:

« Examiné attentivement, le tissu nerveux endurci « ressemble à une masse compacte, inorganique; on « ne peut mieux comparer sa couleur, sa consistance « et sa dureté, qu'à celle d'un œuf dur. La substance « cérébrale est affaissée et déprimée; elle paraît entièrement dépourvue de vaisseaux sanguins. L'œil n'y « aperçoit aucune trace de vaisseaux capillaires; soumise à l'action du feu, elle se raccornit, produit une « odeur forte et tenace, laisse un résidu noirâtre, vernissé, compact. Une portion du cerveau sain exposé « à la même action donne des résultats opposés; elle « se dilate, ne donne presque aucune odeur; le résidu « est brunâtre et léger. L'endurcissement paraît affecter plus particulièrement la substance médullaire « que la substance grise. Je ne l'ai pas encore observé « dans ce dernier tissu. Dans le lieu de l'altération la « pulpe nerveuse se déchire par faisceaux et par fibres, « dont la direction varie dans le cerveau, dans le cer-

Digitized by Google

« velet et dans le rachis (1).

« Dans le cerveau on voit de toute la phériphérie de « cet organe les fibres rayonner et se rendre en con- « vergeant vers le corps strié. L'endurcissement rend « très apparente cette disposition des fibres. Elles « s'enfoncent dans le corps strié, traversent les cou- « ches optiques, se mêlent dans les pédoncules à un « peu de substance grise, sortent au devant du pont « de Varole et, arrivées au bord inférieur de la protu- « bérance annulaire, se continuent avec la moelle épi- « nière dont elles sont évidemment le prolongement; « en remontant de la moelle épinière vers le cerveau, « il est plus facile encore de s'en convaincre.

« Dans le cervelet la direction des fibres est différen- « te quand on l'examine à l'intérieur ou à l'extérieur « de cet organe; en dehors, le tissu malade se déchire « par fibres horizontales et presque circulaires; en de- « dans, on voit les filets nerveux se rendre et se réu- « nir vers la protubérance annulaire.

« Si l'on déchire suivant la ligne médiane une por- « tion d'un rachis endurci, on voit manifestement les « filets médullaires de la droite se déchirer dans la « portion gauche, et *vice versa.* »

« Tout en reconnaissant dans l'auteur du Mémoire un talent de rédaction digne d'éloges, vos Commissaires regrettent de ne pas trouver dans la description que vous venez d'entendre, cette clarté et cette précision de langage si nécessaire dans les sciences, et dont notre confrère, M. Pinel père, a fait un si heureux emploi dans ses écrits; il est difficile de comprendre d'après les termes du Mémoire, la manière dont les fibres du cervelet endurcies se comportent les unes par rapport aux autres, et surtout comment en déchirant une moelle épinière devenue fibreuse, on voit *manifestement les fibres médullaires de la droite se déchirer dans la portion gauche, et vice versa.*

« Les considérations philosophiques par lesquelles l'auteur termine son Mémoire, et qui sont relatives au parti que l'on pourrait tirer des l'idiotisme pour éclairer l'étude des fonctions intellectuelles, nous ont paru au contraire mériter une mention particulière.

« Quand Condillac,» dit notre jeune confrère « voulant « analyser les facultés de l'entendement, anime suc- « cessivement sa statue de divers sens, il est obligé de « prendre hors de la nature un modèle que le médecin « peut trouver dans l'idiotisme.

« Les idiots, en effet, chez lesquels l'endurcissement « et les autres altérations de l'encéphale sont les plus « fréquentes et les plus profondes, peuvent former, en « les classant suivant le degré d'intelligence, une « échelle progressive de l'entendement humain, pré- « senter graduellement l'anéantissement complet des « facultés morales et intellectuelles, le développement « d'une ou plusieurs facultés, d'un ou de plusieurs « penchants, la possibilité de percevoir quelques sen- « sations, de les exprimer, soit par des sons inarticu- « lés, soit par des mots inintelligibles, de maîtriser « devant les supérieurs leurs penchants vicieux pour « s'y livrer ensuite avec plus de fureur, offrir enfin « aux yeux de l'observateur les rudiments informes « et incohérents des fonctions qui, dans l'état sain, « constituent l'intelligence humaine. Si tant de fois « les ouvertures cadavériques ont avancé la connais- « sance des phénomènes physiologiques, si tant de fois « la mort a pu éclairer la vie, pourquoi l'idiotisme ne « pourrait-il pas éclairer la raison?»

« Ce passage ne permet-il pas d'espérer que celui qui a si bien décrit les maladies mentales trouvera un digne successeur dans sa famille?

« En résumé, M. Pinel fils a décrit dans son Mémoire une altération du système nerveux, qui était peu ou point connue, car il ne faut pas la confondre avec les divers genres d'endurcissement décrits dans les auteurs; et il sera toujours facile de la distinguer à l'élasticité et à la disposition fibreuse qui la caractérisent. M. Pinel a cherché dans cette altération un moyen de faire mieux connaître la structure du cerveau; enfin il a jeté quelques lumières sur les causes physiques qui s'opposent au développement des facultés intellectuelles et amènent l'idiotisme.

« Pour ces divers motifs, vos Commissaires ont l'honneur de vous proposer d'accorder votre approbation à ce Mémoire, en engageant l'auteur à continuer des recherches qui offrent beaucoup d'intérêt sous le rapport de la médecine et de la physiologie. »

Signé à la minute: **Portal, Magendie** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Desmoulins lit une suite de son travail sur le *Système nerveux des poissons.*

MM. Cuvier, Duméril et Magendie, Commissaires.

M. du Petit Thouars lit un Mémoire intitulé *Démonstration des problèmes qui servent de base à ma manière d'envisager la fructification comme une transmutation de la feuille et du bourgeon qui en dépend.*

Une lettre du Préfet de la Manche sur le *Tremblement de terre du 22 Juin* est renvoyée à la Commission.

(1) L'auteur désigne ici la moelle épinière; le mot *rachis* est inusité dans ce sens.

Digitized by Google

M. de **Loyauté** annonce un *Instrument propre à donner plus de certitude au pointage du canon sur mer.*

MM. Sané, de Rossel et Dupin, Commissaires.

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 19 AOUST 1822.

33

A laquelle ont assisté MM. **Deyeux, Dupin, Burckhardt, Charles, Arago, Magendie, Chaptal, Sané, Laplace, Coquebert-Montbret, Berthollet, Cassini, Rossel, de Lamarck, Latreille, Lacepède, Lacroix, Lelièvre, du Petit Thouars, Gay-Lussac, Fourier, Vauquelin, Duméril, Legendre, Buache, Ramond, Labillardière, Bouvard, de Jussieu, Mathieu, Gillet de Laumont, de Lalande, Biot, Girard, Chaussier, Pelletan, Portal, Geoffroy Saint-Hilaire, Deschamps, Cuvier, Prony, Thenard, Poisson, Desfontaines, Brongniart, Pinel, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

M. Portal rend compte de l'état de plus en plus déplorable de la santé de M. Delambre.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Bibliothèque universelle, Juillet 1822;

Supplément à l'Encyclopédie britannique, V^e^ volume, 11^e^ partie;

Journal de physiologie de M. **Magendie**, Août 1822;

Flora batava, 65^e^ livraison;

Annales de Chimie et de Physique, Juin 1822;

Journal philosophique d'Édimbourg, Juillet 1822;

Transactions philosophiques, 1821 et 1^er^ semestre 1822.

M. Huzard présente de la part de l'auteur *Delle malattie cui va soggetta la lingua delle bovine*, par **François Toggia.**

M. Huzard en rendra un compte verbal.

M. de **Paravey** lit un Mémoire sur le *Zodiaque de Denderah.*

L'auteur le faisant imprimer en ce moment, il ne lui est point donné de Commissaire.

MM. Fourier, Ampère et Arago font, par l'organe de celui-ci, le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Fresnel** relatif à la *Double réfraction*:

« Beaucoup de cristaux jouissent, comme on sait, de la propriété singulière de partager en deux faisceaux distincts chaque pinceau lumineux qui les traverse. Les physiciens pendant longtemps ne s'étaient pas accordés entre eux sur les lois mathématiques d'après lesquelles s'effectue cette biffurcation. Mais tous, sans exception, avaient admis, du moins, qu'une moitié de la lumière incidente se réfracte dans le cristal suivant le principe découvert par Descartes, et désignaient cette moitié par le nom de *faisceau ordinaire*. L'objet principal du Mémoire de M. Fresnel est de montrer que dans certains cristaux qu'on appelle à deux axes, il n'y a point de rayon ordinaire proprement dit, ou en d'autres termes, qu'aucune portion de la lumière qui les traverse ne s'y réfracte, en général, suivant la loi du sinus.

« Avant de présenter l'analyse de l'important travail de M. Fresnel, il ne sera peut-être pas inutile de rappeler qu'il y a dans tous les cristaux doués de la double réfraction, des directions particulières suivant lesquelles il ne se forme pas de double image. Ces directions portent le nom d'*axes*. Dans certains cristaux, comme par exemple le carbonate de chaux, le quartz etc. etc., on ne trouve qu'un seul axe. Dans d'autres, tels que la topaze, on en reconnaît deux. Personne jusqu'ici n'a vu de cristaux à trois axes, et il est même fort douteux qu'il en existe de tels.

« On n'a découvert jusqu'à présent que deux méthodes distinctes pour mesurer la puissance réfractive des corps. Dans l'une, que presque tous les physiciens ont pratiquée, on suit les rayons dans les déviations qu'ils éprouvent en traversant des prismes. On en déduit pour une inclinaison donnée les angles d'incidence et de réfraction, et par suite le rapport des sinus. Dans la seconde, beaucoup moins connue, on détermine directement le changement de vitesse qu'éprouve le rayon en passant du vide dans le milieu. Mais quel que soit le système qu'on adopte sur la nature de la lumière, ces deux déterminations rentrent l'une dans l'autre. L'auteur du Mémoire s'étant presque ex-

Digitized by Google

clusivement servi de la seconde méthode, nous rappellerons ici, sinon les principes sur lesquels elle se fonde, du moins le système d'opérations qu'elle nécessite.

« On adapte au volet de la chambre obscure une lentille à court foyer, sur laquelle un miroir extérieur, celui d'un héliostat par exemple, envoye horizontalement les rayons solaires. Après avoir formé ainsi un point rayonnant, on fait tomber la lumière qui en émane sur deux fentes très fines pratiquées dans une lame métallique. Chaque fente éparpille la lumière qui la traverse. Les deux pinceaux dilatés se croisent alors derrière l'écran, et donnent naissance, par leur interférence, à un système de franges alternativement brillantes et obscures. La frange centrale est toujours brillante; elle résulte de la réunion de deux rayons qui ont parcouru des chemins parfaitement égaux, ces chemins étant comptés à partir du foyer de la lentille.

« Si, sans rien changer aux dispositions précédentes, on place sur la route parcourue par les rayons, devant ou derrière chacune des fentes, des lames diaphanes de même épaisseur et de même réfringence, les franges resteront immobiles; elles se déplaceront au contraire dès l'instant où les deux milieux interposés, quoique d'égale épaisseur, diffèreront en pouvoirs réfractifs. La quantité de ce mouvement mesurée avec le micromètre conduira, par un calcul très simple, à la détermination du rapport des sinus dans les deux lames interposées. Le moyen s'applique avec une égale facilité aux faisceaux soit ordinaires, soit extraordinaires. C'est peut-être une singularité de cette méthode qui n'est pas indigne de remarque, qu'elle puisse fournir la mesure des pouvoirs réfractifs par l'observation des rayons qui ne se réfractent point et traversent les corps en ligne droite.

« Appliquons maintenant ce procédé à un cas particulier.

« Veut-on savoir, par exemple, si la topaze a la même réfringence dans deux directions données. On la sciera d'abord suivant ces deux directions, comme l'a fait M. Fresnel, en lames à peu près parallèles auxquelles on donnera la même épaisseur en les travaillant ensemble. Il ne restera plus ensuite qu'à les appliquer l'une et l'autre sur les deux fentes de l'écran, de manière toutefois que chaque lame ne couvre qu'une fente. Or, dans ce cas-ci, les franges, quel que soit le sens des coupes, n'occuperont jamais la même place avant et après l'interposition des lames. En comparant deux sections particulières que M. Fresnel fait connaître, le déplacement s'est élevé dans ses expériences jusqu'à 20 franges. L'incertitude de l'observation n'était pas d'une demi-frange. Il est donc démontré, tout singulier que ce résultat puisse paraître, que, dans la topaze, et à l'égard de ces rayons que jusqu'ici on avait appelés *ordinaires*, le rapport du sinus d'incidence au sinus de réfraction n'est pas constant.

« Quoique les principes sur lesquels M. Fresnel s'est appuyé dans ses expériences soient maintenant au nombre des vérités les plus incontestables de l'optique, on a pensé qu'il serait utile de s'assurer des variations de réfraction dont nous venons de parler par une méthode plus directe, c'est-à-dire par l'observation immédiate de la déviation des images. L'auteur s'est prêté avec empressement à ce moyen de vérification, et nous a montré des prismes de même angle qui, taillés en divers sens dans une topaze, ne réfractaient pas également les rayons ordinaires. En choisissant les coupes particulières qui avaient donné le plus grand déplacement des franges dans les expériences de diffraction, et travaillant simultanément les deux prismes sous un angle commun de 92° 1/2, M. Fresnel a exécuté un petit appareil où la différence des déviations des rayons ordinaires est tellement manifeste qu'elle n'échapperait pas à l'œil le moins exercé.

« On doit à MM. Brewster et Biot un grand nombre d'expériences très précises sur les cristaux à deux axes; mais ces habiles physiciens n'ont pas découvert la véritable loi des déviations absolues des rayons, puisqu'ils supposent constamment, l'un et l'autre, que sous des inclinaisons égales la réfraction du faisceau ordinaire est la même, quel que soit le sens des coupes. Suivant M. Fresnel, tous les phénomènes de la réfraction dans les cristaux à deux axes peuvent être prévus et calculés à l'aide d'un ellipsoïde à trois axes, et d'après la construction dont voici l'énoncé:

« Deux rayons, l'un ordinaire, l'autre extraordinaire, se meuvent *dans un cristal* suivant une direction unique, et l'on veut connaître leurs vitesses. Pour cela, il faut considérer un point quelconque de cette direction comme le centre d'un ellipsoïde à trois axes inégaux. On mène ensuite par ce centre un plan perpendiculaire à la direction commune des deux rayons. Le grand et le petit axe de la section elliptique faite par ce plan dans la surface représentent les deux vitesses de propagation, si l'on adopte le système des ondes, et l'unité divisée par ces mêmes vitesses dans le système de l'émission. Quant aux plans de polarisation des deux faisceaux, ils sont respectivement perpendiculaires aux demi-axes de l'ellipse qui représentent les vitesses.

« Telle est la loi donnée par M. Fresnel. Examinons d'abord dans quelques cas particuliers si les conséquences qui s'en déduisent s'accordent avec les faits.

« Un ellipsoïde à trois axes inégaux peut être coupé suivant un cercle par deux de ses plans diamétraux. Il doit donc y avoir en général, dans les cristaux,

Digitized by Google

deux directions perpendiculaires à ces plans, suivant lesquelles les rayons ordinaires et extraordinaires auront respectivement les mêmes vitesses et marcheront sans se séparer. Telles sont en effet les propriétés des deux axes de la topaze et de tous les cristaux semblables.

« Quand l'ellipsoïde est de révolution, les deux sections circulaires dont nous venons de parler se confondent avec le plan de l'équateur, et les deux directions sans double réfraction se réduisent à une direction unique parallèle dans tous les points à l'axe de révolution de la surface. Toute section elliptique faite par un plan diamétral quelconque, a son grand axe ou son petit axe constant et situé dans le plan de l'équateur. Un des faisceaux réfractés devra donc conserver la même vitesse dans tous les sens et sous toutes les inclinaisons, pendant que celle de l'autre variera. Nous étions en effet rentrés, par notre supposition, dans le cas traité par Huygens des cristaux à un seul axe.

« On voit enfin que si les trois axes de l'ellipsoïde devenaient égaux entre eux, il n'y aurait plus dans aucune direction ni égalité de vitesse, ni double image, ni polarisation. C'est ce qu'on observe en effet dans la plupart des corps diaphanes.

« Passons maintenant à des épreuves plus délicates. Si la loi donnée par M. Fresnel est exacte, on pourra déterminer, les deux axes d'un cristal étant connus, les coupes particulières dans lesquelles les rayons ordinaires auront les vitesses les plus inégales, et assigner la valeur de la différence. Ces coupes ont la singulière propriété que les rayons extraordinaires s'y meuvent également vite. Sur ces trois points l'expérience s'est parfaitement accordée avec la théorie.

« Il résulte de nombreuses expériences de MM. Brewster et Biot, que la différence des carrés des vitesses de deux rayons, l'un ordinaire, l'autre extraordinaire, qui se meuvent dans un cristal suivant une même direction, est proportionnelle au sinus des angles formés par cette direction avec les deux axes. La construction de M. Fresnel conduit à cette règle tant qu'il s'agit seulement de la position relative des deux faisceaux réfractés. Elle se trouve donc appuyée sous ce rapport par une grande masse de mesures de déviations angulaires. Ces mesures, il est vrai, ne peuvent pas servir seules à calculer les réfractions absolues des rayons, puisqu'elles reposent sur la supposition inexacte que le faisceau ordinaire se meut toujours dans le cristal avec la même vitesse; mais, combinées avec les observations faites par l'auteur sur les inégalités des réfractions de ce faisceau, elles fournissent des vérifications expérimentales très précieuses, auxquelles la loi donnée par M. Fresnel satisfait sans exception.

« Quant aux directions relatives des rayons incidents et réfractés, elles sont rigoureusement déterminées par la condition du chemin parcouru dans le temps le plus court, si on prend les vitesses proportionnelles aux demi-axes de la section elliptique, ou par le principe de la moindre action, quand on adopte les rapports inverses pour ces mêmes vitesses.

« Le Mémoire dont nous venons de présenter l'analyse renferme un chapitre fort étendu, dans lequel M. Fresnel expose ses idées théoriques sur le genre particulier d'ondulations qui, suivant lui, constituent la lumière. Le temps ne nous a pas encore permis de l'examiner avec l'attention nécessaire; il nous serait donc impossible d'émettre aujourd'hui à ce sujet une opinion arrêtée. La Commission pourra y revenir dans une autre circonstance; mais elle a cru ne pas devoir tarder davantage à faire connaître un travail dont la difficulté est attestée par les efforts infructueux de plusieurs habiles physiciens, et où brille au même degré le talent des expériences et l'esprit d'invention. Nous pensons que l'Académie doit accorder à M. Fresnel un nouveau témoignage de satisfaction et faire imprimer, le plus tôt possible, l'important Mémoire que nous venons de lui rendre compte, dans le recueil des Savants Étrangers. »

Signé à la minute: **Fourier, Ampère, Arago** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions. Ce Rapport sera imprimé dans les Mémoires de l'Académie.

M. **Cagniard de La Tour** lit un Mémoire intitulé *Exposé des quelques résultats obtenus par l'action combinée de la chaleur et de la compression sur certains liquides.*

MM. Biot et Gay-Lussac, Commissaires.

M. **Bory S^t Vincent** continue la lecture de ses *Observations sur plusieurs animaux microscopiques.*

On lit un Mémoire de M. **Sommé** intitulé *Recherches d'anatomie comparée sur les parties de l'encéphale qui servent au sens de la vue.*

MM. Percy, Duméril et Magendie, Commissaires.

Séance levée.

Digitized by Google

34

A laquelle ont assisté MM. **Duméril, Deyeux, Desfontaines, Arago, de Jussieu, Geoffroy Saint-Hilaire, Thouin, le Comte de Lacepède, Laplace, Thenard, Percy, Chaptal, de Lamarck, Latreille, Fourier, Girard, Charles, Vauquelin, Lelièvre, Chaussier, de Lalande, Berthollet, du Petit Thouars, Legendre, Rossel, Ramond, Magendie, Bouvard, Gay-Lussac, Poisson, Buache, Cuvier, Brochant de Villiers, Lacroix, Mathieu, Cauchy, Labillardière, Gillet de Laumont, Biot, Prony, Brongniart, Sage, Cordier, Portal.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

Le Ministre de l'Intérieur adresse l'Ordonnance du Roi qui confirme l'élection de M. **Cordier.**

M. Cordier est invité à prendre Séance.

Le même Ministre transmet trois *Mémoires météorologiques* de M. **D'Hombre Firmas,** maire d'Alais.

Ils sont renvoyés à l'examen de MM. Arago et Yvart.

On communique une lettre par laquelle le Préfet de la Seine avait adressé des billets pour l'inauguration de la Statue de Louis XIV.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Le 1er volume des *Transactions de la Société philosophique de Cambridge*;

L'*Histoire de la fièvre pétéchiale de Gênes pendant les années 1799 et 1800*, par M. **Razori,** 3e édition traduite par M. **Fontaneille.**

L'Académie ayant eu le malheur de perdre M. **Delambre,** l'un de ses secrétaires, décédé le 19 de ce mois, elle arrête sur proposition du Président, qu'elle procèdera aux opérations nécessaires à la nomination de son successeur dans la première semaine du mois de Novembre prochain.

MM. Thenard et Fourier font, par l'organe du premier, le Rapport suivant sur l'*Appareil propre à la cuisson des aliments* de l'invention de M. **Lemare** (1).

« Il y a quelque temps que M. Lemare a présenté un appareil qu'il appelle *caléfacteur*. Chargé de l'examiner avec M. Fourier, nous l'avons soumis à des épreuves d'autant plus suivies qu'il a pour objet la cuisson des viandes, des légumes, des aliments en général, et que l'auteur le destine aussi à la production de la vapeur, ou au moins à la *caléfaction* de l'eau.

« Pour s'en former une idée, que l'on se représente un foyer dont l'air chaud s'élève entre les parois d'un vase cylindrique et celles d'un vase circulaire enveloppant latéralement le premier à une distance d'environ 10 à 12 millimètres. Il est clair que si l'on met de l'eau dans les deux vases, les deux portions qu'ils contiendront s'échaufferont en même temps, et qu'une fois échauffées, la portion intérieure entourée par la portion extérieure ne se refroidira que très lentement, même après l'extinction totale du feu, pourvu qu'il ne s'introduise pas d'air froid dans l'espace intermédiaire.

« L'appareil offre d'ailleurs des dispositions qui en rendent l'usage commode et avantageux, dispositions qu'on appréciera facilemement sur le modèle que nous mettons sous les yeux de l'Académie.

« Un registre intérieur s'applique sous la plaque trouée du foyer, qui permet de modérer ou d'arrêter la combustion du charbon.

« Le vase intérieur s'applique par ses bords sur ceux du vase extérieur, de manière qu'à volonté on peut intercepter ou laisser libre le courant d'air. Ce vase, qui est une espèce de seau ou de marmite, se ferme avec un couvercle.

« Quant au vase extérieur, il présente seulement trois petites ouvertures. L'une supérieure pour verser l'eau, une autre inférieure garnie d'un robinet pour la tirer, et une troisième que la première peut suppléer, puisqu'elle n'est destinée qu'à recevoir un tube recourbé propre à conduire la vapeur au dehors. Le vase extérieur ne s'élève pas à une plus grande hauteur que le vase intérieur; mais il descend plus bas et assez pour affleurer par sa base la grille du foyer. Il est bon de le couvrir d'un tissu ouaté.

« La première expérience que nous avons faite a été de constater la quantité d'eau qu'on pouvait échauffer ou réduire en vapeur dans un appareil de cette sorte, avec une quantité donnée de charbon.

« Treize litres 1/2 d'eau à 22° centigrades ont été mis dans le vase extérieur, et quinze 1/2 à la même température, dans le vase intérieur, en tout 29 litres.

(1) [Dans le Registre, ce Rapport est recopié à la fin de la séance du 9 septembre].

Digitized by Google

Un kilogramme de charbon a été employé. Au bout de 4 heures moins un quart on a mis fin à l'expérience. A cet effet le charbon restant a été étouffé et pesé. Il s'en est trouvé 82 grammes, d'où il suit qu'il y en a eu de brûlé 918 grammes.

« L'eau étant revenue à sa température primitive, on l'a mesurée.

« Le vase intérieur contenait	13l, 69
et le vase extérieur	9l, 00
Total	22l, 69
« D'où il suit qu'il s'en était évaporé	6l, 31

« Conséquemment, dans cette expérience une partie de charbon a réduit en vapeur 6 ptics, 89 d'eau à 22° de température, et de plus a porté 22l, 69 d'eau de 22° à 100°, résultats qui prouvent que la partie de charbon aurait été capable de vaporiser 9p, 42 à zéro de température. Or, comme le charbon ne peut, théoriquement parlant, vaporiser que 10,8 fois son poids, l'eau étant primitivement à zéro, on voit, en tenant compte de l'élévation de température des vases qui pèsent à peu près 6 kilog., que la perte de chaleur n'est que d'environ 1 / 10, ce qui est très peu de chose.

« Après avoir ainsi reconnu que la perte de chaleur était très petite dans cet appareil, nous l'avons examiné sous le point de vue de la cuisson des aliments et surtout de la préparation du bouillon. On nous pardonnera, j'espère, les détails dans lesquels nous allons entrer; nous avons cru ne pas devoir les omettre, parce que l'auteur n'a donné aucun Mémoire explicatif, et qu'ils intéressent d'ailleurs l'économie domestique. On sait que, pour obtenir du bon bouillon, il faut que le pot bouille à peine; avec la meilleure viande, vous feriez de la mauvaise soupe si l'ébullition était vive et longtemps soutenue. C'est ce que tout le monde a eu sans doute plus d'une fois l'occasion de remarquer. Un appareil qui préviendrait cet inconvénient mériterait déjà d'être recherché; si de plus il n'exigeait presque aucun soin, s'il était peu dispendieux, et s'il n'usait que très peu de combustible, il devrait être préféré à tous les autres. Tels sont précisément les avantages de l'appareil dont nous parlons. Nous nous en sommes servis pendant trois semaines et nous nous proposons d'en faire un usage habituel. Nous avons mis environ trois kilogrammes de viande avec 4,5 litres d'eau et les autres ingrédients ordinaires dans le vase intérieur. Nous avons presque rempli d'eau le vase extérieur. 280 grammes de charbon non allumé ont été placés dans le foyer avec une vingtaine de grammes de charbon incandescent. Le registre a été ouvert, et le vase supérieur soulevé de manière que le courant d'air fût parfaitement établi; bientôt le charbon s'est embrasé, et dans l'espace de 36 à 40 minutes, l'eau extérieure et peu après l'eau intérieure ont été portées à l'ébullition. Alors on a enlevé l'écume, et tout de suite, d'une part on a fermé entièrement le registre, et de l'autre, on a abaissé le vase intérieur. Par ce moyen le courant d'air a été interrompu, l'ébullition a cessé, ce qui est important pour la conservation de l'arôme, et à dater de cette époque on n'a plus eu à s'occuper de l'appareil. Le bouillon s'est trouvé fait et la viande cuite 6 heures après. Nous devons cependant observer que, vers les deux tiers de l'opération, il est bon, selon nous, de reporter les liqueurs à l'ébullition en rallumant le charbon qui reste, et faisant en sorte que l'ébullition du bouillon dure le moins possible. La viande a toujours été excellente et le bouillon meilleur que par les procédés ordinaires. La quantité de charbon employé ne s'est élevée, terme moyen, qu'à 280 grammes. D'après cela, une voie de charbon, dont le poids est de 55 kilogrammes, quand ce charbon est de la rivière d'Yonne et qu'il est bien mesuré, suffirait, à 1 kilogramme près, pour faire 200 pots au feu de 6 livres.

« Il y a donc économie de temps, de combustible, amélioration de produit, et certitude de réussir.

« A ces avantages, il faut ajouter celui d'avoir 5 à à 6 litres d'eau très chaude dans le vase extérieur, dont on peut tirer parti pour les lavages.

« Il faut observer de plus que le bouillon et la viande peuvent se conserver chauds dans le vase intérieur pendant plusieurs heures après leur préparation; que rien ne s'oppose à ce que le pot au feu se fasse seulement avec demi-livre de viande et moins encore; qu'il peut être mis la nuit comme le jour, parce qu'il n'a besoin d'aucun soin, chose précieuse pour les malades; qu'un ouvrier peut le disposer le matin, et qu'à son retour du travail il trouvera son dîner prêt et chaud; que cet appareil est non seulement propre à la préparation du bouillon, mais à cuire presque tous les légumes et un grand nombre de viandes. Aussi avons-nous conseillé à l'auteur d'avoir des vases intérieurs de rechange qui seraient divisés en plusieurs compartiments. Par là on pourrait préparer tout à la fois les différents mets destinés à un petit ménage.

« Tel qu'il est, au reste, il nous paraît susceptible d'un grand nombre d'applications dans l'économie domestique, applications que son prix modique répandra sans doute dans la classe peu aisée.

« Il n'en serait pas de même si on le destinait à produire de la vapeur pour les pompes à feu; il est probable qu'on rencontrerait des difficultés d'exécution qui le feraient promptement abandonner.

« Quoiqu'il en soit, l'appareil de M. Lemare nous paraît fondé sur de bons principes et digne de l'approbation de l'Académie.»

Signé à la minute: **Th. Fourier, Thenard** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les

Digitized by Google

conclusions.

Note. Cet appareil devant être très avantageux pour les usages domestiques, nous nous en sommes procuré les prix de l'auteur lui-même.

PRIX DES CALÉFACTEURS LEMARE EN FER BLANC.

N° 1 ou pour une livre de viande . . . . 15 fr.
N° 2 ou pour 2 livres . . . . . 18 fr.
N° 3 ou pour 3 livres . . . . . 22 fr.
N° 4 ou pour 4 livres . . . . . 27 fr.
N° 5 ou pour 6 livres . . . . . 32 fr.

On suppose que pour une livre de viande on mette deux livres d'eau.

M. Lemare demeure Place du Pont Neuf.

Un Mémoire de M. **Emy**, intitulé *Recherches sur le mouvement des fluides dans les corps solides et sur l'électricité et le magnétisme*, est renvoyé à l'examen de Biot et Ampère.

M. Arago présente à l'Académie un *Nouveau thédolite* construit par M. **Gambey**, et dont la perfection est telle que l'on y détermine des différences d'angles de 3 secondes.

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** lit un Mémoire intitulé *Considérations générales sur la vertèbre.*

Un ouvrage sur la *Navigation* de M. **Delescan**, professeur de navigation à Bordeaux, est renvoyé à l'examen de MM. de Rossel et Mathieu.

M. **Pouillet** lit un Mémoire sur les *Phénomènes électro-magnétiques.*

MM. Biot et Poisson, Commissaires.

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 2 SEPTEMBRE 1822.

35

A laquelle ont assisté MM. **Sané, Desfontaines, de Jussieu, Berthollet, Laplace, Magendie, de Lamarck, Latreille, Gillet Laumont, Chaptal, Bouvard, Ramond, Fourier, Lelièvre de Lalande, Coquebert-Montbret, Gay-Lussac, Legendre, du Petit Thouars, de Lacepède, Lacroix, Labillardière, Pelletan, Poisson, Mathieu, Geoffroy Saint-Hilaire, Vauquelin, Rossel, Cuvier, Girard, Buache, Prony, Burckhardt, Brongniart, Cauchy, Thenard, Chaussier, Deyeux, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Cours d'agriculture pratique, Août 1822;

Journal d'agriculture et des arts;

Bulletins de la Société médicale d'émulation de Paris, Août 1822;

Revue médicale française et étrangère, Août 1822;

Flore médicale des Antilles, par M. **Descourtils**, tome 1^er^, XV^e^ livraison;

Essais hydrauliques, par MM. **Lagerhielm, Forselles** et **Kallstenius**, 2^e^ partie.

M. Coquebert-Montbret pour un Rapport verbal.

Nepheline etc., décrit par **Leonhard** et **Gmelin**, brochure allemande, Heidelberg 1822, in-8°;

Dictionnaire de Chimie, traduit de l'anglais de **Ure**, par M. **Riffault**, 1 vol. in-8°;

Traité élémentaire des réactifs etc., par MM. **Payen** et **Chevalier**, 1 vol. in-8°, Paris 1822.

M. Vauquelin en rendra un compte verbal.

Sur les organes sexuels et sur les produits de la génération des poules dont on a suspendu la ponte en fermant l'oviductus, par M. **Geoffroy Saint-Hilaire**;

Mémoire sur l'*Intégration des équations aux différences partielles et sur la distribution de la chaleur dans les corps solides*, par M. **Poisson**;

Histoire naturelle des mollusques, par M. de **Férussac**, XVII^e^ livraison;

Tableau synoptique des poisons, par M. de **La Salle**, 2 placards in-f°.

M. Chaussier en rendra un compte verbal.

On distribue aux Membres présents les discours prononcés aux funérailles de M. Delambre.

Le Ministre de l'Intérieur adresse le Rapport du Préfet de la Loire Inférieure sur les *Effets des*

Digitized by Google

déboisements.

Il est renvoyé à la Commission.

M. **Puissant** lit un Mémoire intitulé *Exposé d'une méthode générale et simple pour déduire le résultat moyen d'une série d'observations astronomiques faites avec le cercle répétiteur de Borda.*

MM. Legendre, Burckhardt et Mathieu, Commissaires.

M. **Payen** lit un Mémoire sur une *Cloche de sûreté pour la fermentation en vases clos.*

MM. Vauquelin et Deyeux, Commissaires.

M. **Auguste de Saint-Hilaire** commence la lecture d'*Un aperçu de son voyage au Brésil.*

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** lit un Mémoire intitulé *Sur les tiges montantes.*

On lit la *Description d'un procédé propre à empêcher les cheminées de fumer*, par M. **Collin D'Arz.**

M. Thenard, Commissaire.

On lit un Mémoire contenant des *Observations sur le Pemphigus*, par M. **Gondinet.**

MM. Portal et Chaussier, Commissaires.

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 9 SEPTEMBRE 1822.

36

A laquelle ont assisté MM. **Burckhardt, Laplace, Tessier, Desfontaines, Gay-Lussac, Thouin, Duméril, Lacroix, Lamarck, Latreille, Chaptal, Lelièvre, Ramond, Magendie, Legendre, du Petit Thouars, Berthollet, Gillet de Laumont, Bouvard, Poisson, Prony, Fourier, de Lalande, Coquebert-Montbret, Deschamps, Sané, Geoffroy Saint-Hilaire, Portal, Pelletan, Mathieu, Labillardière, Deyeux, Vauquelin, Cauchy, Pinel, Lacepède, Chaussier, Brongniart, Girard, Thenard, Cuvier, Rossel, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Épitre XVIII au célèbre statuaire Canova, par M. **Boher;**

Sujet de prix proposés par l'Académie Royale des Sciences, Inscriptions et Belles Lettres de Toulouse;

Journal général de Médecine, Août 1822;

Nouvelles annales des voyages, Août 1822;

Journal d'agriculture du Département de l'Ariège;

Mémoire sur l'intégration des équations linéaires aux différences partielles à coefficients constants et avec un dernier terme variable, par M. **Augustin Cauchy;**

Notice sur une nouvelle espèce de bœuf sauvage des montagnes de Minepont etc., par M. **Geoffroy Saint-Hilaire;**

Annales des Mines, tome VII, 20e livraison;

Histoire naturelle des animaux sans vertèbres, par M. de **Lamarck**, tome VII et dernier;

Dictionnaire technologique, tome 11 avec les 2e et 3e livraisons des planches;

Diverses brochures de M. **Bracy Clarke** sur l'*Hippiatrique*, en anglais, savoir:

Pharmacopée réformée pour les chevaux,

Sur les causes et les remèdes de la maladie dite fourchette pourrie,

Sur les maladies dites crapaud et bleimes,

Sur un nouveau fer à cheval,

sont renvoyées à M. Huzard pour un Rapport verbal.

M. **Le Gris** adresse un paquet de dessins contenant plusieurs machines de son invention.

MM. Girard et Dupin, Commissaires.

M. **Desvaux** adresse un Mémoire sur les *Appareils de reproduction des acotylédons.* Il est réservé pour être lu.

M. **Omalius de Halloy** lit un Mémoire sur une *Carte minéralogique de la France*, qu'il a rédigée.

MM. Cuvier, Coquebert-Montbret et Brongniart, Commissaires.

M. Gay-Lussac présente de la part de l'auteur, M. **Daniel**, un nouvel *Hygromètre*, et en explique la composition.

L'Académie arrête qu'il sera déposé à l'Observatoire

Digitized by Google

où M. Bouvard sera invité à le faire mettre en expérience.

M. **Cauchy** lit une note sur un *Météore observé en même temps à Paris et au Mans.*

M. **Gay-Lussac** rend compte de l'observation qu'il en a faite, et de celles qui ont été faites à Caen, au Hâvre et au midi de l'Angleterre.

M. **Leschenault de Latour** commence la lecture d'une *Relation abrégée de son voyage dans les Indes orientales.*

MM. de Jussieu, Desfontaines, Cuvier, Latreille et Cordier, Commissaires.

Sur la nouvelle des incommodités qu'éprouvent MM. Charles et Breguet, l'Académie charge M. de Rossel de se transporter chez M. Charles, et M. Mathieu de se rendre chez M. Breguet, pour leur témoigner son intérêt et s'informer de leur santé.

L'Académie se forme en Comité secret.

Sur la proposition de M. de Rossel, l'Académie autorise sa Commission administrative à allouer à l'exécuteur testamentaire de M. Montyon, des honoraires calculés relativement aux sommes qui ont été léguées à la Compagnie, dans la même proportion que ceux qu'allouera l'Administration des Hospices.

Séance levée.

SÉANCE DU LUNDI 16 SEPTEMBRE 1822.

37

A laquelle furent présents MM. **Fourier, Desfontaines, Burckhardt, Ramond, Thouin, Mathieu, Ampère, Bouvard, Latreille, Cuvier, Sané, Pelletan, Labillardière, du Petit Thouars, Chaptal, Lacroix, de Lalande, Geoffroy Saint-Hilaire, Lelièvre, Berthollet, Buache, Deyeux, Silvestre, Portal, Cauchy, Girard, Prony, Legendre, Chaussier, Poisson, Duméril, Brongniart, Deschamps, Lacepède, Coquebert-Montbret, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit:

Mémoire de la Société Linnéenne de Paris, tome 1^er^ avec un cahier d'Atlas;

Une feuille anglaise intitulée *Principes généraux d'un système de philosophie naturelle*, par Sir **Richard Phillips**;

Nautical almanac pour 1825, envoyé par le Bureau des Longitudes et présenté par M. le Docteur **Young**, Membre de la Société royale;

Mémoires de la Société centrale d'agriculture et des arts du Département de la Seine et Oise, 22^e^ année;

Annales de mathématiques pures et appliquées, Août 1822.

M. Girard rend compte de l'état de la santé de M. Charles, qui éprouve quelque amélioration.

M. Mathieu annonce que M. Breguet est encore fort souffrant.

M. **Puissant** adresse un Supplément à sa *Méthode pour obtenir immédiatement le résultat moyen d'une série d'observations astronomiques faites avec le cercle de Borda.*

Il est renvoyé aux mêmes Commissaires.

M. **Hameau**, médecin à la Teste de Buch, adresse un manuscrit intitulé *Idée sur la nature et l'essence du soleil.*

Il est réservé pour être lu, s'il y a lieu.

M. **Ampère** lit une Notice sur quelques expériences nouvelles relatives à l'action mutuelle de deux portions du circuit voltaïque et à la production des courants électriques par influence, et sur les circonstances dans lesquelles l'action électro-dynamique doit, d'après la théorie, produire dans un conducteur mobile autour d'un axe fixe, un mouvement de rotation continu, ou donner à ce conducteur une direction fixe.

M. **Cauchy** présente un Mémoire sur l'*Intégration des équations linéaires aux différences partielles à coefficients*, et des *Recherches sur les intégrales définies qui renferment des exponentielles imaginaires.*

Digitized by Google

M. **Girard** lit un résumé de son Mémoire sur l'*Agriculture, l'Industrie et le Commerce de l'Egypte*, dont il présente un exemplaire à l'Académie.

M. **Broggi** de Sondrio, dans la Valteline, offre à l'Académie une *Collection de minéraux*.

Sa lettre est renvoyée à MM. Brongniart et Cordier pour en faire un Rapport.

M. **Auguste de Saint-Hilaire** continue la lecture de sa *Relation de son voyage au Brésil.*

M. **Fresnel** lit une Note sur la *Polarisation par la compression du verre.*

MM. Gay-Lussac et Arago, Commissaires.

Séance levée.

SÉANCE DU LUNDI 23 SEPTEMBRE 1822.

38

A laquelle furent présents MM. **Berthollet, Sané, Silvestre, Latreille, Burckhardt, Mathieu, Ramond, Thouin, Pelletan, Desfontaines, Chaptal, Labillardière, du Petit Thouars, Lelièvre, Chaussier, Coquebert-Montbret, Buache, Bouvard, Lacroix, Legendre, Rossel, Pinel, de Lalande, Fourier, Deschamps, Gillet de Laumont, Portal, Prony, Brongniart, Duméril, Cauchy, Biot, Ampère, Poisson, Deyeux, Sage, Cuvier.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. de Rossel rend compte des améliorations successives de la santé de M. Charles.

M. de Prony donne des nouvelles également favorables de celle de M. Breguet.

L'Académie reçoit:

La *Bibliothèque britannique*, Août 1822;

Les *Annales de Chimie*, Juillet 1822;

Et une Notice sur une *Nouvelle plante de la famille des Rosacées, employée avec succès en Abyssinie contre le Tænia*, par M. **Brayer.**

Le Ministre de l'Intérieur adresse les réponses des Préfets de Vaucluse, de la Charente Inférieure, de l'Hérault, de Maine et Loire et des Vosges, aux questions relatives aux effets du déboisement sur les variations de l'atmosphère. Elles sont renvoyées à la Commission.

M. **D'Hombre Firmas** donne de nouveaux détails sur le pied de lilas dont il avait adressé une partie à l'Académie.

Il y a joint une correction à sa *Table de variations barométriques.*

Celle-ci est renvoyée à la Commission chargée d'examiner ce tableau barométrique.

M. **Payen** adresse une *Note contre un article des Annales de Chimie, où l'on propose des moyens d'décomposer utilement le sulfate de plomb.* Il y joint le tableau d'une opération manufacturière qui prouve que cette décomposition ne peut être utile. Cet écrit sera renvoyé à M. Gay-Lussac.

M. **du Petit Thouars** lit la suite de son Mémoire intitulé *Démonstration des problèmes qui servent de base à sa manière d'envisager la fructification.*

M. **Van der Heyden** lit un Mémoire sur la *Cause de la direction du rectangle électro-magnétique et de l'aiguille aimantée.*

M. Gay-Lussac, Arago et Ampère, Commissaires.

Le même savant présente une Notice sur un *Météore lumineux qui a été vu dans les environs de la Ville de Liège, le 11 Août 1822.*

Cette notice est renvoyée à l'examen de M. Arago.

M. **Ampère** lit l'extrait du Mémoire dont il avait présenté le préambule dans la dernière Séance.

L'Académie se forme en Comité secret.

M. de Rossel donne lecture de trois arrêtés pris le 18 septembre précédent par le Conseil général de l'Administration des Hospices.

« Le 1er déterminant le mode de remboursement des sommes à provenir de la succession de M. de Montyon et du payement des sommes dues.

« Le 2e portant une autorisation spéciale pour le

Digitized by Google

remboursement intégral de la somme de 500000 frs. due à Mᵉˡˡᵉ de Balivière, légataire universelle, aux termes de la transaction mentionnée au dit arrêté.

« Le 3ᵉ ayant pour objet la fixation des honoraires de M. Pivost, exécuteur testamentaire, à raison de sa gestion, le mode de la reddition, vérification et approbation de son compte, et de la remise des titres et papiers de cette succession.

L'Académie prend des arrêtés semblables en ce qui la concerne dans les dits legs, et en adopte la rédaction suivante:

MODE DE RECOUVREMENT ET DE PAYEMENT DES SOMMES A PROVENIR DE LA SUCCESSION DE M. DE MONTYON OU DUES POUR LE COMPTE DE LADITE SUCCESSION.

L'Académie délibère ce qui suit:

« 1° Les recettes et dépenses relatives à la succession de M. de Montyon seront faites en commun par les soins et par les agents de l'Administration des Hospices, et dans les formes prescrites par l'arrêté du Conseil général de ces Établissements.

« 2° Le S. Jacques Maurice Duplay, Membre de la Commission chargé du domaine, et Pierre Toussaint Collinet, ordonnateur général des Hospices de Paris, sont spécialement autorisés, en ce qui concerne l'Académie royale des Sciences, à liquider et arrêter en principal, intérêts et accesoires, conformément aux titres de créances, les sommes dues à la succession de M. le Baron de Montyon. Le S. Etienne Thomas Joseph Guérin, receveur des Hospices, est aussi spécialement autorisé à recevoir et encaisser les dites sommes et à en donner quittances valables.

« Les d. Sieurs Duplay et Collinet sont également autorisés à liquider et arrêter, mais seulement sauf l'approbation de la Commission mixte, les sommes dues par la succession, et le S. Guérin est autorisé à les payer sur les mandats qui seront délivrés à cet effet par l'ordonnateur général.

« Le Membre de la Commission chargé du domaine continuera de tenir et de signer la correspondance.

« En cas de contestation de la part des créanciers ou débiteurs, il sera procédé contre eux dans les formes prescrites par les règlements de l'Administration des Hospices.

« 3° Les sommes restant libres sur les recouvrements, après le payement des dettes de la succession, seront partagées provisionnellement entre les parties dans la proportion de leurs droits, d'après les États de distribution qui seront arrêtés par la Commission mixte tous les trois mois, ou plus souvent s'il y a lieu.

« 4° La portion de ces sommes à laquelle l'Académie royale des Sciences aura droit, sera de suite employée en acquisition de rentes sur l'État, au nom de l'Académie, à la diligence du Receveur des Hospices, et les inscriptions ainsi acquises seront remises par lui entre les mains du Secrétaire de l'Académie.

« 5° Le Secrétaire perpétuel est autorisé à expédier des copies de la présente délibération, et l'une d'elles sera déposée chez le Notaire de l'Administration des Hospices, afin qu'il puisse, au besoin, en être délivré expéditions ou extraits authentiques.

AUTORISATION DU REMBOURSEMENT INTÉGRAL DE LA SOMME DE 500000 FRANCS A MADEMOISELLE DE BALIVIÈRE.

L'Académie délibère ce qui suit:

« Vu la transaction en date du homologuée par laquelle les droits de la Dᵉˡˡᵉ Marie Anne Antoinette Lecornu de Balivière, en sa qualité de légataire universelle de M. le Baron de Montyon, ont été fixés pour toute chose à la somme de 500000 frs., payable, savoir 200000 francs aussitôt l'homologation de la dite transaction, et les 300000 francs restants en six termes égaux de six mois en six mois.

« Ouï le Rapport fait au nom de la Commission mixte des Hospices et des Académies, duquel il résulte que, d'après l'état de situation mis sous les yeux de la Commission, les fonds provenant de la succession de M. de Montyon présenteront, aussitôt après la reddition du compte de M. Pivost, une somme disponible de plus de huit cent mille francs, sur laquelle il n'y a d'exigible en ce moment qu'une somme d'environ 240000 francs, y compris les 200000 francs à payer à la légataire universelle, et les 300000 donnés par M. de Montyon aux 1ᵉʳ, 2ᵉ, 3ᵉ, 4ᵉ, 6ᵉ et 8ᵉ arrondissements.

« Considérant que, dans cette situation et eu égard au cours actuel des placements de fonds, il ne peut y avoir aucun inconvénient à rembourser sur les valeurs qui vont être versées dans la caisse de l'Administration la totalité de la somme due à la légataire universelle, et que ce remboursement aura d'ailleurs l'avantage de simplifier la marche de l'opération,

Arrête:

ART. 1ᵉʳ.

« Le remboursement intégral de la somme de cinq cent mille francs due à Mᵉˡˡᵉ de Balivière, en vertu de la transaction ci-dessus visée, est autorisé en ce qui concerne l'Aministration, pour avoir lieu dans les valeurs ci-après, savoir:

« En deniers jusqu'à concurrence de deux cent mille francs, et pour les trois cent mille francs restants en reconnaissance du Mont de Piété de Paris.

Ensemble, somme pareille . . . . . 500000 francs.

Les intérêts, s'il en est dû, seront acquittés en deniers.

Digitized by Google

ART. 2.

« Sur les bordereaux dressés à cet effet par le Membre de la Commission chargé du domaine, l'ordonnateur général est autorisé à délivrer les mandats nécessaires pour consommer ce payement, qui sera constaté par quittance passée devant le Notaire de l'Administration.

« Le présent sera envoyé aux 3e et 5e Divisions et au Receveur.

FIXATION DES HONORAIRES DE M. PIVOST EN QUALITÉ DE GÉRANT DES BIENS COMPOSANT LA SUCCESSION DE M. DE MONTYON.

MODE D'APPROBATION DE SON COMPTE ET DE REMISE DES TITRES ET PAPIERS DE LADITE SUCCESSION.

L'Académie délibère ce qui suit:

« Vu 1° la transaction en date du , homologuée le , par laquelle Mme de Balivière, au nom et comme tutrice de la Delle Marie Anne Antoinette Lecornu de Balivière, sa fille mineure, a fait délivrance aux Hospices et aux Académies des legs faits à ces Établissements par M. de Montyon, et les a subrogés à tous les droits de la dite Delle de Balivière, légataire universelle.

« 2° Le projet du compte à rendre par M. Pivost pour la gestion qu'il a eue, comme fondé de pouvoirs de la légataire universelle de M. de Montyon, des biens composant la succession de ce dernier.

« 3° L'avis donné par la Commission mixte des Académies et des Hospices sur la fixation des honoraires qui, aux termes du testament de M. de Montyon, doivent être alloués à M. Pivost pour ses peines et soins.

Arrête:

ART. 1.

« La somme à payer à M. Pivost pour les causes ci-dessus énoncées est fixée, savoir:

« Pour l'année 1821, en honoraires et remboursement de frais non susceptibles d'être portés en dépenses dans son compte à . . . . . 4000 frs

« Pour les 9 premiers mois de 1822, en honoraires à deux mille francs . . . 2000 frs

au total à . . . . . 6000 frs

ART. 2.

« L'ordonnateur général est autorisé à lui délivrer mandat de la dite somme de six mille francs sur les fonds provenant de la succession de M. de Montyon, aussitôt après l'approbation définitive de son compte, dans la forme qui va être indiquée et sur la représentation du consentement donné au nom des Académies à la fixation ci-dessus.

« L'ordonnateur général est autorisé à délivrer au dit Sieur Pivost un autre mandat de la somme de deux mille quatre cents francs, pour le diamant à lui légué par M. de Montyon en sa qualité d'exécuteur testamentaire.

ART. 3.

« Le projet du compte de M. Pivost est renvoyé aux Membres de la Commission chargés des 3e et 5e Divisions, pour être par eux vérifié et contrevérifié, et ensuite soumis à l'approbation définitive du Conseil qui les autorisera, si le comptable le requiert, à l'arrêter par acte notarié.

ART. 4.

« La remise à faire par M. Pivost des titres et papiers dépendants de la succession de M. de Montyon, aura lieu entre les mains du Membre de la Commission chargé du domaine et du Secrétaire général de l'Administration, savoir:

« En ce qui concerne les papiers non inventoriés, sur l'état sommaire qui en sera dressé par eux et par le comptable.

« Et à l'égard des papiers décrits en l'inventaire, sur un recollement de ce même inventaire constatant les pièces remises en nature et celles qui se trouveront en déficit.

ART. 5.

« Les pièces formant titres seront remises au Secrétaire général pour être par lui déposées aux Archives, et n'en être extraites qu'au fur et à mesure du besoin sur les autorisations du Membre de la Commission chargé du domaine.

« Les lettres missives, comptes courants et autres papiers contenant de simples documents, seront déposés à la 3e Division pour y être analysés.

« Le présent sera envoyé à la 3e Division, à la Comptabilité, et pour Extrait au Receveur.

La Séance est levée.

Digitized by Google

SÉANCE DU LUNDI 30 SEPTEMBRE 1822.

39

A laquelle furent présents MM. **Ramond, Fourier, Magendie, Berthollet, Chaptal, de Lamarck, Latreille, Laplace, Lelièvre, du Petit Thouars, Burckhardt, Coquebert-Montbret, Silvestre, Chaussier, Desfontaines, Pelletan, de Lalande, Bouvard, Sané, Portal, Thouin, Ampère, Geoffroy Saint-Hilaire, Buache, Lacroix, Duméril, Deyeux, Mathieu, Labillardière, Cauchy, Cuvier, Legendre, Yvart, Rossel, Girard, Prony, Huzard, Poisson, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. de Rossel rend compte des altérations fâcheuses qui ont eu lieu dans l'état de M. Charles.

L'Académie reçoit:

Les 6e et 7e livraisons du tome 11 de l'*Histoire naturelle des Papillons diurnes*, de M. **Godard**;

La *Séance publique de la Société libre d'émulation de Rouen*;

Les XXVIIIe tome et XXIVe livraison des *Champignons*;

Leçons d'agriculture pratique, Septembre 1822.

M. **de Ranson** adresse une lettre imprimée (en allemand) concernant son *Essai d'une philosophie naturelle des mathématiques*.

Renvoyée à M. Cauchy pour un Rapport verbal.

MM. **Bouneau** et **Sulpicy** adressent des *Recherches sur la contagion de la fièvre jaune*.

MM. Portal et Duméril, Commissaires.

M. Ampère présente de la part de l'auteur un manuscrit intitulé *Expériences sur la quantité d'air qui s'écoule par des orifices minces sous différentes pressions, et sur l'aspiration ayant lieu aux côtés des tuyaux courts sous l'écoulement d'air*, par M. **Lagerhjelm**, Suédois.

MM. Ampère et Girard, Commissaires.

M. **Cauchy** lit des *Recherches sur l'équilibre et le mouvement intérieur des corps solides ou fluides élastiques ou non élastiques.*

M. **Jomard** lit un Mémoire sur un *Étalon métrique découvert dans les ruines de Memphis*, par M. le Chev. **Drovetti**, Consul général de France en Égypte.

L'Académie nomme au scrutin M. **Chaptal** pour remplacer M. Delambre, comme Membre de la Commission chargée de présenter un projet de règlement pour l'exécution des legs de M. de Montyon.

M. **Foderà** lit un Mémoire sur l'*Absorption et l'exhalation*.

MM. Portal et Percy, Commissaires.

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 7 OCTOBRE 1822.

40

A laquelle ont assisté MM. **Biot, Sané, de Lalande, Coquebert-Montbret, Latreille, Laplace, Chaptal, Ramond, Berthollet, Duméril, Desfontaines, du Petit Thouars, Thouin, Labillardière, Pelletan, Bouvard, Bosc, Gay-Lussac, Cuvier, Deschamps, Lelièvre, Huzard, Lacroix, Pinel, Cauchy, Silvestre, Chaussier, Mathieu, Comte de Lacepède, Legendre, Poisson, Fourier, Rossel, Portal, Buache, Geoffroy Saint-Hilaire, Prony, Girard, Ch. Dupin.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit:

Les *Recherches d'anatomie pathologique sur l'endurcissement du système nerveux*, par M. **Pinel** fils;

Nouvelles annales des Voyages, de la Géographie et de l'Histoire, Septembre 1822;

Journal de Pharmacie, Septembre 1822;

Revue médicale française et étrangère, Septembre 1822;

Annales de mathématiques pures et appliquées,

Digitized by Google

Septembre 1822;

Flore des Antilles, 16e et 17e livraisons, tome 1er.

Le Ministre de l'Intérieur adresse un Mémoire du Préfet des Hautes Alpes sur les *Effets produits dans son département par le tremblement de terre du 19 Février dernier*, et une lettre du Préfet de la Charente Inférieure sur un *Météore lumineux vu à la Rochelle, le 16 Août dernier*.

Ces Mémoires sont renvoyés aux Commissions respectivement chargées de ces objets.

Madame Vve **Peyrard** donne des détails sur le dénuement dans lequel feu son mari a terminé ses jours, et annonce qu'elle est dépositaire de sa *Traduction d'Appollonius* sur l'emploi de laquelle elle prie l'Académie de prendre une décision.

MM. Cauchy et Fourier sont chargés d'examiner cette traduction, et d'en faire un Rapport sur lequel l'Académie délibèrera.

M. **Navier** réclame les Rapports qui doivent être faits de ses Mémoires sur la *Flexion des plans élastiques* et sur les *Lois de l'équilibre et du mouvement des corps solides élastiques*.

Les Commissaires sont invités à s'en occuper promptement.

Un Mémoire de M. **Hameau** sur le *Soleil* est renvoyé à M. Biot.

Une lettre de **M. John Walsh**, de Cork, annonçant un Mémoire sur le *Binome*, est renvoyée à l'examen de M. Poisson.

Un Mémoire sur la *Résistance des solides*, par M. **Hélie**, lieutenant d'artillerie, est renvoyée à l'examen de MM. Prony et Dupin.

M. **Bruun Neergaard** lit un Mémoire sur le *Canal d'Holstein, qui joint la mer Baltique à la mer d'Allemagne*.

MM. Girard et Prony, Commissaires.

On lit un Rapport fait au Préfet des Vosges par M. **Parisot**, Régent de Physique à Épinal, sur un aérolithe tombé à Labaffe, le 13 Septembre dernier. Ce Mémoire et un fragment de l'aérolithe qui l'accompagne sont renvoyés à l'examen de M. Vauquelin.

L'Académie se forme en Comité secret.

La Commission chargée de présenter un projet de règlement sur l'exécution du legs de M. de Montyon, propose le projet suivant:

ART. 1.

« Un tiers de la somme annuelle léguée par feu M. de Montyon pour récompenser les perfectionnements de l'art de guérir, sera employée en un ou plusieurs prix à décerner par l'Académie à l'auteur ou aux auteurs d'ouvrages ou de découvertes jugés les plus utiles à la Médecine ou à la Chirurgie.

ART. 2.

« Le second tiers sera employé en prix que l'Académie proposera pour la solution d'une ou plusieurs questions qu'elle aura jugé importantes à la Médecine ou à la Chirurgie.

ART. 3.

« Le troisième tiers sera employé, sous la direction de l'Académie, à répéter les expériences auxquelles il s'agira de décerner des prix, ou à faire des recherches et des expériences nouvelles sur des objets importants pour la Médecine et la Chirurgie.

ART. 4.

« La somme annuelle résultant du legs fait par M. de Montyon en faveur de ceux qui auront trouvé les moyens de rendre un art ou métier moins insalubre, sera distribué de la même manière, savoir un tiers pour récompenser les ouvrages ou découvertes qui auront paru dans l'année, un tiers en prix sur des questions proposées par l'Académie, et un tiers en recherches et expériences à faire sous sa direction, le tout sur les objets les plus utiles et les plus propres à concourir au but que s'est proposé le testateur.

ART. 5.

« Les prix qui n'auront point été décernés pourront être employés soit à multiplier les expériences et les recherches, soit à accroître le capital.

« L'Académie arrête que ce projet sera discuté dans la première Séance de Novembre, et qu'il en sera envoyé des copies à tous les Académiciens ainsi que des clauses du testament qui y sont relatives.

La Séance est levée.

Digitized by Google

41

A laquelle furent présents MM. **Berthollet, Laplace, Gay-Lussac, Latreille, Yvart, Ramond, Legendre, Geoffroy Saint-Hilaire, Chaptal, Silvestre, Mathieu, de Lalande, Sané, Poinsot, Lelièvre, Thouin, Pelletan, Coquebert-Montbret, Bosc, Desfontaines, Fourier, Cuvier, Buache, Lacroix, Chaussier, du Petit Thouars, Molard, Bouvard, Labillardière, Huzard, Deschamps, Poisson, Duméril, Ch. Dupin, Cauchy, Brongniart, Comte de Lacepède, Portal, Girard, Prony, Ampère, Rossel, Gay-Lussac.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Le *Journal général de Médecine*, Septembre 1822;

Les *Bulletins de la Société médicale d'émulation*, Septembre 1822;

Le *Journal d'agriculture de l'Ain*, Septembre 1822;

Annales de Physique et de Chimie, Août 1822;

Essais sur les moyens d'améliorer l'agriculture en France, par M. le Baron de **Morogues**, 2 vol. in-8°.

M. Bosc pour un Rapport verbal.

M. Dupin présente de la part de l'auteur un ouvrage allemand, intitulé *La petite base de Spire* etc., par **M. Schwerdt.**

M. Burckhardt en rendra un compte verbal.

M. **Bosc** présente les tomes XIII à XVI du *Nouveau cours complet d'agriculture théorique et pratique.*

M. **de Sarrasin**, de Metz, présente des instruments géodésiques de son invention, et quelques ouvrages de sa composition, intitulés:

Opuscules sur les matières les plus importantes des mathématiques;

Aratus de Sicyone, fragment historique;

Le retour du siècle d'or;

De l'existence de Dieu pour servir de suite au retour du siècle d'or;

Traité de la vraie théorie de l'impôt;

Précis de la nouvelle trigonométrie et de son appendice;

Appendice pour servir de suite aux opuscules sur les matières les plus importantes des mathématiques.

M. Cauchy rendra un compte verbal de ceux de ces ouvrages qui ont les mathématiques pour objet.

Les instruments seront examinés par MM. Cauchy et Mathieu.

Une nouvelle lettre de M^me^ V^ve^ Peyrard est renvoyée aux mêmes Commissaires que la précédente.

M. Dupin présente un ouvrage anglais intitulé *Éléments et pratique d'architecture navale*, 3^e^ édition, avec un appendice contenant les *Nouveaux moyens de construire les vaisseaux*, par M. **Knowles**, 1 vol. in-4° avec un grand atlas.

M. Dupin est invité à en faire un Rapport verbal.

M. Prony présente les *Recherches sur la fabrication des mortiers et ciments*, par M. **Raucour**, ingénieur au service de Russie.

M. Girard en rendra un compte verbal.

M. **de Férussac** présente un *Tableau offrant en nature différentes espèces vivantes de Mélanopsides, avec les espèces fossiles qu'il juge leur être analogues.*

M. **Burdin**, ingénieur des mines, professeur à l'École de S^t^ Étienne, adresse un manuscrit intitulé *Des turbines hydrauliques ou machines rotatoires à grandes vitesses.*

MM. Prony, Girard et Dupin, Commissaires.

M. **Moreau de Jonnès** lit un Mémoire sur l'*Ouragan des Antilles.*

La Séance est levée.

Digitized by Google

42

A laquelle ont assisté MM. **Arago, Burckhardt, Sané, Poinsot, Laplace, Desfontaines, de Lamarck, Vauquelin, Latreille, Thouin, Magendie, Bosc, Girard, Ramond, Lelièvre, Molard, de Lalande, Lacroix, Chaptal, Chaussier, Huzard, Cuvier, Silvestre, Labillardière, Ampère, Coquebert-Montbret, le Comte de Lacepède, du Petit Thouars, Yvart, Bouvard, Deyeux, Pelletan, Duméril, Buache, Dupin, Mathieu, Geoffroy Saint-Hilaire, Cauchy, Legendre, Portal, Poisson, Rossel, Deschamps, Gay-Lussac, Fourier, Brongniart, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Bibliothèque universelle, Septembre 1822;

Journal de l'Académie des Sciences naturelles de Philadelphie, Juillet 1822.

M. **Honée Wronsky** adresse les imprimés dont les lettres suivent:

Pétition au Parlement britannique sur la spoliation d'un savant étranger par le Bureau des Longitudes de Londres, in-8°, Londres, Mars 1822;

3 lettres à Sir Humphry Davy sur l'*Imposture publique des savants à privilèges*, in-8°, Londres, Mars 1822;

A Course of mathematics, in-4°, Londres, 1821;

Deposition made under oath by an Ecclesiastic, in-8°, Londres 1822.

D'après une notice que M. le Président donne verbalement de ces ouvrages, l'Académie décide qu'il n'y a pas lieu d'en faire un Rapport verbal.

M. de **Ranson**, de Munich, sollicite de nouveau un jugement sur ses *Nouvelles démonstrations géométriques.*

Renvoyé à M. Cauchy chargé d'examiner les précédentes lettres de M. de Ranson, et invité à en faire un prompt Rapport.

M. **Louis Legris** réclame un jugement sur ses *Inventions mécaniques.*

Renvoyé à MM. Girard et Dupin, nommés Commissaires.

Le Ministre de l'Intérieur transmet l'Ordonnance qui approuve la transaction consentie entre les Académies et la légataire universelle de M. de Montyon.

Monsieur le Secrétaire perpétuel,

« J'ai l'honneur de vous envoyer une ampliation de l'Ordonnance par laquelle S. M. a approuvé la transaction consentie entre l'Académie française, l'Académie des Sciences et Mᵉˡˡᵉ de Balivière, pour l'acceptation des legs faits en faveur des dites Académies par M. le Baron de Montyon, suivant son testament olographe du 12 Novembre 1819.

« Je vous prie de vous entendre avec M. Raynouard, Secrétaire perpétuel de l'Académie française, pour assurer l'effet de cette Ordonnance.

« Recevez, M. le Secrétaire perpétuel, l'assurance de ma considération la plus distinguée. »

Le Garde des Sceaux, Ministre Secrétaire d'État de la Justice, chargé du portefeuille de l'Intérieur.

Signé: **de Peyronnet.**

ORDONNANCE DU ROI.

Louis, par la grâce de Dieu, Roi de France et de Navarre

A tous ceux que ces présentes verront, Salut:

« *Vu notre Ordonnance du 29 Juillet 1821 qui a autorisé l'acceptation pure et simple des legs faits en faveur des Hospices de notre bonne ville de Paris, ainsi que de l'Académie française et de l'Académie des Sciences par le Baron de Montyon, suivant son testament du 12 Novembre 1819;*

« *Vu le projet de transaction consentie sur ces legs le 25 Avril 1822, entre la Commission administrative des Hospices, les Académies et la Dᵉˡˡᵉ de Balivière, légataire universelle du Testateur;*

« *Vu l'avis du Préfet du Département de la Seine du 25 Mai suivant et autres pièces à l'appui.*

« *Sur le Rapport de notre Ministre Secrétaire d'État de l'Intérieur*

« *Notre Conseil d'État entendu*

« *Nous avons ordonné et ordonnons ce qui suit:*

ART. 1.

« La transaction consentie le 25 Avril 1822 entre la Commission administrative des Hospices de notre bonne ville de Paris, Département de la Seine, l'Académie française, l'Académie des Sciences et la Dame Elisabeth Françoise Bouvard de Fourqueux, Vᵛᵉ du Sieur Benjamin Pierre Aimé Théodore Lecornu, Comte de Balivière, agissant au nom et comme mère et tutrice naturelle et légale de Demoiselle Marie Anne Antoinette Lecornu de Balivière, sa fille mineure, légataire universelle du S. Antoine Jean Baptiste Robert Auget de Montyon, Baron de Montyon, relativement à l'exécution de notre Ordonnance du 29 Juillet 1821, qui a autorisé l'acceptation des legs faits en faveur des Hospices de Paris, de l'Académie française et de

Digitized by Google

l'Académie des Sciences par le dit Sieur Baron de Montyon, suivant son testament olographe du 12 Novembre 1819, est et demeure approuvé dans toutes ses dispositions.

ART. 2.

« Il sera passé acte public de cette transaction dont les frais seront supportés par la succession du dit Sieur Baron de Montyon.

ART. 3.

« Notre Ministre Secrétaire d'État de l'Intérieur est chargé de l'exécution de la présente Ordonnance.

Donné en notre Château de Saint-Cloud le 10 Juillet, l'an de grâce 1822, et de notre règne le 28e.

Signé: **Louis.**

Par le Roi:

Le Ministre Secrétaire d'État au Département de l'Intérieur.

Signé: **Corbière.**

Pour ampliation:

Le Conseiller d'État, Secrétaire général du Ministère de l'Intérieur.

Signé: **Baron Capelle.**

Le Ministre de l'Intérieur adresse un Rapport de M. le Préfet des Vosges sur l'aérolithe tombé dans ce département, avec un échantillon de cette pierre.

Renvoyé à M. Vauquelin pour être déposé au Muséum d'Histoire naturelle.

M. **Virey** adresse son ouvrage intitulé *De la puissance vitale.*

M. Chaussier en rendra un compte verbal.

MM. Portal et Duméril font le Rapport suivant sur l'ouvrage de MM. **Sulpicy** et **Bouneau** relatif à la *fièvre jaune*:

« L'Académie a chargé M. le Docteur Portal et moi de l'examen d'un ouvrage manuscrit qui lui a été présenté par MM. Sulpicy et Bouneau, médecins à Paris, et qui est intitulé *Recherches sur la contagion de la fièvre jaune, ou rapprochement des faits les plus propres à éclairer cette question.*

« Nous avons vu l'annonce de cet ouvrage avec intérêt, parce qu'il était à désirer que les faits nombreux qui concernent une maladie dont les ravages ont été si fréquents en Europe, dans ces dernières années, fussent recueillis d'une manière impartiale, pour fournir aux hommes qui cherchent à s'éclairer les pièces nécessaires à la discussion de l'une des plus grandes questions que l'humanité, le commerce et la politique aient soumises depuis longtemps, et en vain, à la décision positive de la médecine.

« Les auteurs se sont attachés à mériter le titre d'historiens sans passion: leur ouvrage, conçu sur un très bon plan, est écrit avec ordre et clarté. En voici à peu près la marche.

« Après avoir fait connaître dans une sorte d'abrégé historique et chronologique les principales épidémies de fièvre jaune, nos auteurs semblent exposer bien nettement les causes auxquelles on peut attribuer la discussion qui règne entre les médecins au sujet de la contagion. Ils montrent par des passages très curieux extraits des ouvrages qui ont la plus grande autorité en médecine, quelles idées on doit attacher à ces dénominations diverses, et souvent fort mal appliquées, pour le sens des mots *contagion, épidémie* et *infection*.

« C'est après avoir mis les lecteurs à portée de juger cette question qu'ils leur offrent des extraits précis des diverses descriptions de fièvre jaune, sous quelque nom que cette maladie ait été désignée. C'est après les avoir examinés comparativement dans leur mode d'invasion, leur marche, leurs symptômes, leur terminaison, qu'ils en reconnaissent et en prouvent l'identité.

« Ils consacrent un chapitre à l'exposition des faits, les uns en faveur de l'origine de la maladie par importation dans les lieux où elle a été observée; les autres propres à faire penser que la maladie y est née pour ainsi dire, ou n'y a pas été importée.

« Deux autres chapitres, mis en opposition, contiennent d'une part tous les faits relatés pour prouver que la fièvre jaune est éminemment contagieuse et tous les raisonnements apportés en faveur de cette opinion. D'autre part l'ouvrage expose tous les faits qui peuvent établir l'opinion contraire, et nous ne devons pas dissimuler à l'Académie qu'il semble résulter de cette analyse que les *anti-contagionistes* (comme on les appelle) paraissent réfuter les faits les plus saillants de ceux qui reconnaissent la contagion, sans que ces derniers aient jamais répondu aux objections des premiers. Cependant, en analysant avec la plus grande impartialité toutes les observations pour et contre chacune de ces opinions, MM. Bouneau et Sulpicy ont soin d'opposer aussi toutes les argumentations que l'on a faites pour ou contre la théorie et le mode de contagion, d'après le sens que les auteurs attachent aux termes d'infection et d'épidémie.

« Les auteurs de l'ouvrage dont nous avons l'honneur de rendre compte à l'Académie n'ont jamais pris sur eux de décider les questions qu'ils donnent à résoudre; ils en font remarquer les difficultés, et ils réunissent avec candeur et fidélité tous les éléments qui peuvent conduire à leur solution.

« Cet ouvrage qui a exigé beaucoup de recherches peut être fort utile. Nous espérons qu'il jettera quelques lumières sur un point de doctrine encore obscur

Digitized by Google

et incertain, et qui cependant doit avoir une grande importance sur les relations qui existent et qui peuvent s'établir entre les peuples, et par conséquent sur la richesse et la prospérité des nations.

« Nous pensons donc que l'Académie peut exprimer le vœu de voir publier bientôt un ouvrage qui est devenu nécessaire non seulement aux médecins, mais aux législateurs et aux hommes d'État. Nous proposons en conséquence à l'Académie d'engager les auteurs à le livrer à l'impression.»

Signé à la minute: **Portal, Duméril** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

MM. Desfontaines et Magendie font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Foderà** sur les *Sympathies et sur d'autres phénomènes qui sont ordinairement attribués comme exclusifs au système nerveux*:

« L'auteur examine d'abord la différence qu'il croit exister entre la sensation et la sympathie, parce que cette différence bien établie lui servira à distinguer des phénomènes qui pourraient être confondus.

« Si, par exemple, une personne reçoit sur la main une impression et qu'elle soit transmise par les nerfs, elle sera perçue par le cerveau; mais si la même personne est préoccupée ou endormie, la main se retirera sans que le cerveau en ait la perception. Dans le premier cas, il y a sensation avec perception; dans le second, il n'y a qu'une simple sensation. Si l'impression est douloureuse, non seulement elle se transmettra au cerveau, mais d'autres organes en seront aussi plus ou moins fortement affectés. C'est ce que l'auteur appelle *sympathie*. Les animaux, et ceux mêmes des classes inférieures, tels que les vers, les larves d'insectes, les polypes etc., sont susceptibles de ces mêmes impressions. Si l'on touche légèrement un de ces animaux, il se retire; mais si on le blesse, il s'agite, se contracte en différents sens, et il est plus que probable que ce sont là des phénomènes sympathiques analogues à ceux qu'éprouvent les animaux d'ordres supérieurs dans les mêmes circonstances. M. Lamouroux, cité par l'auteur, rapporte que si l'on touche avec une pointe les tentacules ou le centre de la courbure qui se trouve entre deux des rayons de la lucernaire campanulée, espèce de zoophyte, l'animal n'éprouve qu'une contraction légère et partielle; mais si l'irritation est plus forte, tous les rayons se replient et toutes les parties du corps se contractent. Enfin M. Fodera pense, d'après les expériences qu'il a faites sur la sensitive, que les contractions qu'elle manifeste lorsqu'on l'irrite ont de l'analogie avec celle des animaux dont on vient de parler.

« Si l'on touche légèrement une foliole de sensitive, elle se ferme seule, et si l'on en touche plusieurs de la même manière, celles-ci se fermeront encore sans que le mouvement se communique aux autres; mais si on pique une foliole ou si on la brûle avec les rayons du soleil concentrés par une lentille, non seulement la foliole se fermera, mais toutes les autres folioles collatérales du même rameau de la feuille se fermeront très promptement, et quelques instants après le pétiole s'abaissera, et les folioles de ses autres ramifications qui étaient ouvertes se fermeront également. En général, la promptitude ou la lenteur des contractions dépend de l'âge, de la vigueur de la plante, de l'intensité de la lumière, de la température de l'atmosphère etc.. L'auteur assure que ces contractions ne s'étendent pas au delà de la feuille sur laquelle on a fait l'expérience. Il dit qu'ayant entamé et brûlé la tige d'une sensitive, qu'en ayant coupé un rameau avec des ciseaux sans en agiter les feuilles, elles ne se sont pas fermées; mais si on applique sur la tige une goutte d'acide nitrique ou vitriolique, alors les feuilles s'abaissent et se ferment bientôt après, expérience qui avait déjà été faite par l'un de nous, et qui, selon l'auteur, prouve l'absorption.

« La sensitive offre encore d'autres phénomènes que l'auteur croit analogues à ceux qui s'observent dans les animaux, tels que les habitudes. On sait, et nous en avons nous-même fait l'expérience, qu'une sensitive mise dans une voiture en mouvement, se contracte d'abord, mais que, peu de temps après, les feuilles abaissées se relèvent et s'épanouissent malgré les secousses de la voiture, et il est aussi prouvé, d'après les expériences faites au jardin du Roi par M. Decandolle, que la sensitive est susceptible de prendre des habitudes contraires à celles qu'elle a communément; et que, si on l'expose pendant la nuit à une lumière artificielle bien vive, ses feuilles alors s'épanouissent, et qu'elles restent fermées pendant le jour si on la prive de lumière en l'enfermant dans un lieu obscur.

« D'après les faits qui viennent d'être exposés, M. Fodera pense que la sensitive et plusieurs autres végétaux ont des mouvements sympathiques, et que ces mouvements ne sont pas toujours dépendants du système nerveux, puisqu'il n'existe pas dans les plantes.

« L'auteur ne cherche point à expliquer ces phénomènes dont il ignore la cause; mais comme ils lui paraissent en rapport avec ceux qui se passent chez les animaux, il pense qu'ils dépendent des mêmes lois. « Les animaux et les plantes, dit-il, n'offrent qu'une sé- « rie progressive dans leur organisation, et le plus ou « le moins n'est point une différence essentielle et « absolue.»

« Quoique l'opinion de l'auteur sur les mouvements sympathiques de la sensitive et les conséquences qu'il

Digitized by Google

en déduit ne nous paraissent pas encore bien prouvées, et que par cela même nous ne puissions y donder notre assentiment, nous pensons néanmoins qu'il faut l'encourager et l'engager à suivre les expériences qu'il a faites et qu'il se propose de continuer sur la sensitive et autres plantes analogues, parce qu'il peut en résulter des faits curieux et utiles aux progrès de la physique végétale.»

Signé à la minute: **Magendie, Desfontaines** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

MM. Girard et Ampère font le Rapport suivant sur les expériences de M. **Lagerhjelm** relatives à l'*Écoulement de l'air atmosphérique* etc.:

« L'Académie a reçu de M. Olivier, ancien élève de l'École polytechnique, l'exposé de quelques expériences qui ont été faites par M. Lagerhjelm sur l'*Écoulement de l'air atmosphérique par des orifices pratiqués en mince paroi, et sur l'aspiration qui a lieu à la paroi d'un tuyau court contenant de l'air qui s'écoule sous des pressions déterminées.*

« Nous avons été chargés, M. Ampère et moi, d'en faire le Rapport à l'Académie.

« La matière dont il s'agit n'est pas nouvelle. En Suède, dès l'année 1782, M. Gohn s'en était occupé à Fahlun. Vingt ans après, M. Barks, en Angleterre, la soumit à des expériences dont il a été rendu compte dans le *Journal de Nicholson* du mois d'Août 1802. On s'en occupe de nouveau en Suède, à la forge de Turnudaht; mais ces derniers essais ayant été faits sur une trop petite échelle, on a jugé à propos de les répéter sur une plus grande. C'est du résultat de ce nouveau travail que nous avons à rendre compte.

« L'appareil dont M. Lagerhjelm s'est servi consiste en une cuve cylindrique de bois de 3 pieds 28/100 de diamètre et de 4 pieds 1/2 de hauteur, mesure de Suède. Cette cuve contient une certaine quantité d'eau dans laquelle on peut faire plonger plus ou moins profondément une cloche cylindrique de cuivre battu, d'un diamètre un peu moindre et remplie préalablement d'air atmosphérique. On conçoit qu'en abandonnant cette cloche à sa propre pesanteur, ou en la chargeant d'un poids étranger, l'air qu'elle contient deviendra plus dense, et que l'excès de densité qu'il acquerra sera exactement mesuré par la différence de niveau de l'eau de la cuve à l'extérieur et à l'intérieur de la cloche.

« Que l'on conçoive maintenant, fixé au fond de la cuve, un tuyau coudé dont une branche verticale traverse l'eau qu'elle contient, et s'élève toujours au-dessus pour être en communication constante avec l'air comprimé dans la cloche, et dont l'autre branche horizontale, se retournant extérieurement au-dessous du fond de la cuve jusqu'au delà de sa paroi, ait son embouchure recouverte d'une lame mince de métal dans laquelle on pratique à volonté des orifices plus grands ou plus petits; il est clair que l'air comprimé sous la cloche s'échappera par l'orifice qui sera ainsi pratiqué, et que la vitesse de son écoulement sera due à une pression représentée exactement par le poids d'une colonne d'eau de même diamètre que l'orifice, et qui a pour hauteur la différence de niveau entre la surface de l'eau de la cuve prise en dehors et en dedans de la cloche. On a fait varier le diamètre des orifices depuis environ 11/100 jusqu'à 4/100 de pied, et la pression, c'est-à-dire les dénivellations de l'eau en dehors et en dedans de la cloche, depuis 161/100 jusqu'à 19/100 de pied.

« L'observateur a tenu compte de la hauteur du baromètre et de la température pendant ses expériences.

« Ayant ensuite mesuré la quantité de pieds cubes d'air comprimé qui s'est écoulée dans un temps déterminé, sous une pression et par un orifice donné, il a calculé la quantité d'eau qui se serait écoulée, dans le même temps, sous la même pression et par le même orifice, et il a trouvé que ce volume d'eau était au volume d'air dans le rapport moyen de 100 à 2875, c'est-à-dire, en supposant entre elles les pesanteurs spécifiques de l'air et de l'eau comme 1 et 840, dans le rapport inverse des racines carrées de ces pesanteurs, ce qui s'accorde rigoureusement, comme il est aisé de s'en assurer, avec la formule ordinaire de l'écoulement des fluides incompressibles par des orifices en mince paroi, quand, dans cette formule appliquée à l'écoulement de l'air, on substitue à la charge d'eau, en vertu de laquelle cet écoulement s'opère, la hauteur d'une colonne d'air du même poids.

« La formule ainsi transformée, telle que la donne l'auteur des expériences qui font l'objet de ce Rapport, doit cependant subir une correction. Ce n'est point en effet la hauteur d'une colonne d'air atmosphérique libre qu'il faut substituer à la dénivellation de l'eau dans la cuve, mais bien la hauteur d'une colonne d'air de même densité que celui qui est comprimé sous la cloche. Si malgré cette inexactitude, la formule qui n'a point subi cette correction donne des résultats qui s'accordent d'aussi près avec ceux de l'expérience, cela vient de ce qu'il existe en effet, dans les cas particuliers qui ont été examinés, très peu de différence entre la densité de l'air qui s'écoule et l'air libre de l'atmosphère.

« Il convient maintenant de faire remarquer que M. Barks avait déjà été conduit à conclure de ses observations, que l'air s'écoulant uniformément par un orifice en mince paroi sous une pression déterminée, suit les mêmes lois que suit dans son écoulement un

Digitized by Google

fluide incompressible, c'est-à-dire qu'une veine de fluide élastique se contracte à sa sortie de l'orifice par lequel elle s'échappe, précisément comme une veine de fluide incompressible, et qu'on peut déterminer leur vitesse par la même formule d'écoulement, en exprimant la pression en vertu de laquelle le mouvement s'opère, dans l'un et l'autre cas, par le poids équivalent d'une colonne fluide aériforme de la même nature que celui qui s'écoule.

« D'un autre côté, les expériences qui ont été faites par l'un de nous sur l'écoulement uniforme de l'air atmosphérique et du gaz hydrogène carboné par des orifices en mince paroi et par des tuyaux de conduite plus ou moins longs, expériences dont il a été rendu compte à l'Académie le 12 Juillet 1819, avaient déjà fait connaître que les conditions de l'écoulement uniforme de ces fluides élastiques étaient exprimées par les mêmes formules que les conditions de l'écoulement uniforme des fluides incompressibles, quand on substituait à la hauteur de la colonne d'eau qui indique dans le manomètre la pression en vertu de laquelle le mouvement du fluide élastique a lieu, la hauteur d'une colonne du même fluide élastique qui serait du même poids que la colonne d'eau du manomètre.

« Revenons aux expériences de M. Lagerhjelm. Après celles dont il vient d'être parlé, il fit souder un tuyau additionnel de 46/100 de pied de longueur et de 63/1000 de diamètre, perpendiculairement au plan de la plaque de métal dans laquelle nous avons dit que les orifices étaient ouverts, de manière que l'axe même de ce tuyau correspondît à celui de ces orifices. Il mesura ensuite la quantité d'air qui s'écoulait sous des pressions de 1^{p},515 et de 0^{p},5757 de hauteur d'eau. Enfin, comparant cette quantité d'air au volume d'eau qui s'écoulerait par le même tuyau additionnel et sous la même charge, il trouva que cette quantité d'air et ce volume d'eau étaient entre eux dans le rapport de 28 à 1, c'est-à-dire en raison inverse des racines carrées des nombres qui expriment les pesanteurs spécifiques de ces deux fluides; d'où il conclut que l'air qui s'écoule uniformément d'un réservoir par un tuyau additionnel, suit les mêmes lois qu'un fluide incompressible et que la veine effluente se contracte de la même manière.

« On ajusta ensuite, dans une virole qui fut placée à la partie inférieure de ce tuyau additionnel et précisément au milieu de sa longueur, un tube de verre vertical dont l'extrémité supérieure pouvait, en glissant dans la virole, pénétrer plus ou moins dans ce tuyau, tandis que son extrémité inférieure plongeait dans un vase rempli d'eau.

« L'appareil étant mis en cet état, et l'air comprimé sous la cloche s'écoulant par l'un des orifices en mince paroi qui correspondait à l'axe du tuyau additionnel, on observa:

« 1° Que, quelle que fut la saillie de l'extrémité supérieure du tube de verre sur la paroi intérieure du tuyau additionnel, une partie de l'air contenu dans ce tube était entraînée par celui qui s'écoulait, de sorte que ce qui restait d'air dans ce tube vertical diminuait de densité, et que la pression de l'atmosphère y faisait monter une certaine quantité d'eau du vase où son extrémité inférieure était plongée.

« 2° Que cette aspiration était d'autant plus grande que l'extrémité supérieure du tube de verre était plus rapprochée du filet central de l'air en mouvement dans le tuyau additionnel.

« 3° Enfin que, dans une position déterminée du tube de verre, l'ascension de l'eau à sa partie inférieure était proportionnelle à la dénivellation de l'eau en dehors et en dedans de la cloche; de telle manière que cette dénivellation et la hauteur de la colonne d'eau aspirée dans le tube vertical approchaient de l'égalité, lorsque l'extrémité supérieure de ce tube correspondait à peu près à l'axe du tuyau.

« Il suit évidemment de ces observations que la vitesse des couches d'air concentriques qui étaient en mouvement dans le tuyau additionnel, diminuaient du centre à la circonférence de ce tuyau. Mais suivant quelle loi varie cette vitesse? Voilà ce qu'il est impossible de déduire des faits énoncés, d'une part parce que l'on n'a point tenu compte du rapport entre le diamètre de l'orifice en mince paroi par lequel l'air sortait de dessous la cloche et le diamètre du tuyau additionnel dans lequel il s'écoulait; d'autre part parce que ces observations curieuses n'ont point été suffisamment variées.

« En résumé, l'Académie ne pouvant qu'accueillir avec intérêt toute la communication qui lui est faite ou de phènomènes nouveaux, ou de nouvelles confirmations de phénomènes peu connus, nous pensons que M. Olivier doit être remercié de la connaissance qu'il a donnée des expériences de M. Lagerhjelm sur l'écoulement de l'air atmosphérique par des orifices en mince paroi et par des tuyaux additionnels.»

Signé à la minute: **Ampère, Girard** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Dupin, au nom de la Section de Mécanique, lit un Rapport sur les *Moyens de prévenir le versement des voitures publiques.*

La discussion de ce Rapport est renvoyée à un Comité secret.

M. Ripaud lit un Mémoire sur le *Zodiaque de Denderah.*

Digitized by Google

MM. Fourier et Arago, Commissaires.

L'Académie se forme en Comité secret pour la discussion du Rapport sur les voitures publiques.

Cette discussion est continuée à la Séance prochaine.

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 28 OCTOBRE 1822.

43

A laquelle ont assisté MM. **Huzard, Coquebert-Montbret, Dupin, Fourier, Ramond, Arago, Yvart, Gay-Lussac, Thouin, Laplace, de Lamarck, Latreille, Lelièvre, Thenard, Ampère, Desfontaines, de Lalande, Molard, Bouvard, du Petit Thouars, Bosc, Pinel, Pelletan, Burckhardt, Chaptal, Buache, Portal, Vauquelin, Chaussier, Legendre, Mathieu, Poisson, Labillardière, le Comte de Lacepède, Sané, Deyeux, Lacroix, Cauchy, Poinsot, Deschamps, Prony, Cuvier, Magendie, Girard, Duméril, Brongniart, Rossel.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Journal de pharmacie, Octobre 1822;

Examen d'une opinion nouvelle sur le zodiaque circulaire de Denderah, par M. **Jomard**;

Bulletin des annonces et nouvelles scientifiques, par M. le Baron **de Férussac**.

L'Académie de Berlin adresse les *Programmes des questions qu'elle propose pour les prix.*

M. **G. de Cockburn** adresse un Mémoire sur une *Nouvelle théorie des parallèles.*

MM. Ampère et Cauchy, Commissaires.

M. **Dupin** présente son ouvrage intitulé *Applications de géométrie et de mécanique à la Marine, aux Ponts et Chaussées* etc., Paris 1822, in-4°.

M. **Audouard** présente sa *Relation historique et médicale de la fièvre jaune qui a régné à Barcelone en 1821.*

MM. Portal et Percy pour un Rapport verbal.

MM. Fourier et Magendie font le Rapport suivant sur le Mémoire de **M. Benoiston de Châteauneuf** relatif à la *Mortalité des femmes à l'âge de 40 à 50 ans*:

«L'auteur est M. Benoiston de Châteauneuf, qui a déjà présenté à l'Académie et publié des *Recherches fort intéressantes sur les consommations et l'industrie de la capitale.* Il s'est proposé dans ce nouveau Mémoire d'observer l'ordre de mortalité des femmes parvenues à l'âge que l'on a désigné sous le nom de *temps critique*, et il a examiné avec beaucoup de soin s'il est vrai que la cessation du flux menstruel occasionne à cette époque de la vie une variation sensible dans la loi de mortalité.

«Cette question avait déjà été indiquée dans divers ouvrages relatifs à la population.

«De Parcieux, de l'Académie des Sciences de Paris, dont les recherches sont fondées sur des documents exacts et authentiques, mais restreintes à des conditions très particulières, avait remarqué que la loi de mortalité propre à cette classe de personnes ne subit aucun changement extraordinaire vers l'âge de quarante ou cinquante ans.

«Muret, qui a observé la population d'une partie de la Suisse, avait déduit de ses recherches une conclusion semblable; et M. Odier, de Genève, partageait cette opinion. Elle est pleinement confirmée par M. de Châteauneuf. Ses recherches ne se bornent point à un territoire peu étendu ou à une classe déterminée de personnes; il a fait usage des tables rapportées dans les *Mémoires de l'Académie de Stockholm et de S^t Pétersbourg*, et de celles qui ont été formées en Suisse et à Berlin. Afin d'étendre cet examen à des pays méridionaux, il a consulté des documents plus récents qui lui ont été communiqués au Ministère de l'intérieur. Ces dernières pièces concernent l'ordre de mortalité des femmes dans les trois départements qui formaient l'ancienne Provence. Le nombre total des femmes auquel se rapportent les observations faites dans ces divers pays et que l'on vient de citer, est d'environ 150000. L'auteur du Mémoire a ajouté à ces premiers documents d'autres faits que nous regardons comme plus exactement connus. Ils proviennent des états des Pensions ecclésiastiques comprenant 45000

Digitized by Google

têtes dont 22000 religieuses. On a observé séparément l'ordre de mortalité pour chaque sexe, et l'on a joint les résultats de cette comparaison à ceux que l'on avait déduits des autres tables.

« Après avoir fait connaître l'objet de la question et les sources où l'auteur a puisé, nous indiquerons la conséquence principale de son travail. Elle consiste en ce que l'époque de la vie des femmes que l'on a désignée sous le nom d'*âge critique* n'est sujette à aucune variation sensible dans l'ordre de mortalité. Non seulement la comparaison attentive de toutes les tables où l'on a distingué les sexes n'indique point, pour les femmes de cet âge, une mortalité plus rapide que celle des hommes; il paraît, au contraire, qu'à ce même âge la mortalité des hommes est un peu plus accélérée que celle des femmes. Ces conséquences s'étendent à des climats très divers; on les observe dans l'ancienne Provence, comme à S^t^ Pétersbourg et dans les pays intermédiaires.

« M. de Châteauneuf a eu soin de faire observer lui-même que divers auteurs avaient indiqué depuis longtemps cette même opinion, mais il en a réuni les preuves, en a ajouté de nouvelles, propres à la France et aux pays méridionaux, et a soumis toutes ces preuves à une discussion exacte. Il fait aussi à ce sujet une remarque très judicieuse que nous rapporterons textuellement:

« Si les faits rapportés dans ce Mémoire établissent « que la mortalité des femmes de 40 à 50 ans n'est point « sujette à un accroissemement extraordinaire, il faut « avouer qu'ils n'apprennent pas combien, parmi celles « qui meurent à cette époque, il en est qui périssent « des suites du changement subit de leur constitution. »

« Ainsi la conséquence que l'auteur a déduite de son travail consiste seulement en ce que l'effet total de la mortalité des femmes de cet âge n'est pas sensiblement augmenté.

« Nous croyons devoir ajouter que cette conséquence est rendue sensible par un travail de M. Duvillard, inséré dans ses *Recherches sur les rentes*, ouvrage très utile, où l'on trouve des réflexions importantes concernant les placements viagers, et des principes exacts dont on s'est beaucoup écarté dans ces dernières années en fondant divers établissements destinés à ce genre de placement. Deux tables rapportées dans cet ouvrage et les constructions géométriques de ces mêmes résultats, représentent la loi de la mortalité de l'un et de l'autre sexe observée à Genève pendant 74 années; et si l'on porte son attention sur l'intervalle de 40 à 50 années, on voit que l'ordre de mortalité des femmes ne subit à cet âge aucun changement extraordinaire, et qu'il est un peu moins rapide que celui qui convient à l'autre sexe. En se bornant à des valeurs approchées et moyennes telles qu'elles résultent de l'ensemble des tables connues, on trouve, suivant l'ordre commun de mortalité, que, de cinq personnes âgées de 40 ans, quatre seulement parviennent à l'âge de 50 ans. Le reste est, dans cet intervalle de 10 années, de 1 sur 5, sans distinction de sexe. Or elle est, pour les femmes, de 1 sur 5 1/3, ou de 3 sur 16; et pour les hommes, de 1 sur 5 moins 1/3, ou de 3 sur 14. Au reste on ne peut disconvenir que les tables de mortalité formées dans les divers états d'Europe ne soient encore fort éloignées du degré de précision qu'il serait nécessaire d'apporter dans ce genre de recherches.

« A la vérité, l'administration publique peut se borner à des résultats généraux; car il lui suffit presque toujours de connaître, d'une manière approchée, l'ensemble des faits. Mais les applications réservées aux sciences exigeraient plus d'exactitude et de détails. Lorsqu'on rapproche toutes les tables de ce genre qui ont été formées jusqu'ici, on y trouve des différences très considérables, comme on peut le voir en portant les yeux sur les tables qui terminent le *Traité des assurances* du docteur Bayle; et cette diversité n'est pas seulement due à celle des climats ou des conditions de la vie. On ne peut douter qu'elle ne provienne en partie de l'inexactitude des observations. Les seules tables que l'on doive regarder comme exactes sont celles qui proviennent de documents authentiques et subsistants que l'on peut toujours consulter dans les archives publiques. C'est pour cette raison que le travail de M. de Parcieux, quoique borné à de certaines classes de personnes, a fourni les résultats les plus utiles que nous possédions encore.

« Le Gouvernement anglais a fait entreprendre des recherches récentes sur l'ordre commun de mortalité, soit pour confectionner les tarifs qui servent à convertir en rentes viagères des effets de la dette publique, soit pour préparer le projet qui a été présenté à la dernière session du Parlement, et qui avait pour objet l'acquittement des pensions au moyen d'annuités fixes. Dans ce travail, fondé sur des pièces authentiques, et dont quelques conséquences nous ont été communiquées, on a distingué les sexes, et nous avons appris qu'en formant une loi de mortalité moyenne entre celle des deux sexes, on trouve des résultats presque entièrement conformes à ceux que M. de Parcieux avait publiés en France vers le milieu du siècle dernier. Nous espérons recevoir bientôt une communication plus complète de ces documents et d'une multitude d'autres qui intéressent les branches les plus importantes de la statistique. Ils sont l'objet d'une série de questions dont nous attendons les réponses; nous nous ferons un devoir de les présenter à l'Académie.

« Nous apprenons aussi avec une vive satisfaction,

Digitized by Google

que des recherches non moins exactes et plus étendues viennent d'être entreprises en France. On a apprécié, au Ministère des finances, toute l'utilité de ce travail, et il est vraisemblable que nous ne tarderons point à en posséder les résultats. Les conséquences déduites de semblables recherches sont plus certaines et plus exactes que celles de tables formées d'après des états de dénombrements, toujours incomplets, ou extraites des registres publics où l'âge des décédés n'est pas marqué avec assez de précision. Enfin, une cause principale de l'incertitude propre à ces dernières tables, est le *mouvement extérieur* qui consiste dans l'arrivée des étrangers et la sortie des natifs. Cette dernière question n'avait point encore été soumise au calcul. On en a exposé les principes dans un écrit intitulé *Notions générales sur la population*, qui a été publié dans les *Mémoires statistiques de la Ville de Paris*.

« Les remarques précédentes font assez connaître combien on doit être circonspect dans la comparaison des anciennes tables de mortalité. Les conséquences que tant d'auteurs en ont déduites sont sujettes à des inexactitudes graves et inévitables. C'est une source commune de dissertations superflues et d'opinions fausses, et l'on peut affirmer qu'il n'y a que les résultats très généraux qui soient connus avec exactitude. L'auteur du Mémoire dont nous rendons compte à l'Académie a évité soigneusement cette cause d'erreurs, et il a montré une juste réserve dans la discussion des preuves et l'énoncé des conséquences.

« La Commission à laquelle vous avez renvoyé l'examen de ce Mémoire a l'honneur de proposer à l'Académie d'accorder son approbation à ce travail, et d'en insérer l'extrait dans le recueil des Mémoires des Savants Étrangers. »

Signé à la minute: **Magendie, Fourier** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport, en adopte les conclusions, et arrête qu'il sera inséré dans ses Mémoires.

M. **Cauchy** lit un Mémoire sur les *Intégrales définies où l'on fixe le nombre et la nature des constantes arbitraires et des fonctions arbitraires que peuvent comporter les valeurs de ces mêmes intégrales quand elles deviennent indéterminées.*

M. **Magendie** lit un Mémoire intitulé *Expériences sur les fonctions des racines des nerfs qui naissent de la moelle épinière.*

M. Poisson rend compte d'une lettre de M. **Walsh**, de Cork en Irlande, où il annonce un *Mémoire de mathématiques.*

Il lui sera écrit pour le demander.

MM. Cauchy et Mathieu annoncent que M. **Sarrazin**, de Metz, a retiré les Mémoires et les instruments qu'il avait présentés à l'examen de l'Académie.

MM. de Rossel, Dupin et Mathieu font le Rapport suivant sur le *Traité de nautique* de M. **Lescan**:

« L'Académie nous a chargés, M. Dupin, Mathieu et moi, de lui rendre compte d'un ouvrage intitulé *Traité élémentaire de navigation théorique et pratique*, par M. **Lescan**, professeur de mathématiques et d'hydrographie à Bordeaux. L'expression de *Traité de navigation* semblerait indiquer un ouvrage dans lequel on se propose de parler de toutes les parties de l'art nautique et d'en donner les éléments; mais l'auteur s'est borné à ce qui a rapport à la mesure de la route d'un vaisseau, à la direction qu'il faut donner à cette route pour se rendre d'un lieu à un autre, et surtout à la détermination de sa position sur le globe. Il a suivi en cela l'exemple des savants qui l'ont précédé, parmi lesquels il faut citer Bouguer, à qui nous devons le premier ouvrage de ce genre, Lacaille, qui a commenté et considérablement augmenté cet ouvrage, et enfin Bezout, qui a publié un traité sous le même titre, à la suite de son *Cours de mathématiques* à l'usage des gardes du pavillon et de la marine.

« L'effet principal de cette partie de l'art naval est de trouver quelle doit être la latitude et la longitude d'un vaisseau qui a parcouru une certaine distance suivant une direction connue, afin de pouvoir comparer à tous les instants sa position sur le globe avec celle du lieu où il veut se rendre. Or il est possible d'obtenir ces quantités de deux manières différentes. Par la première, on se contente de calculer la latitude et la longitude par la mesure du chemin et celle de la direction de la route; c'est-à-dire par la mesure de l'angle que cette route a fait constamment avec le méridien. C'est le moyen le plus ancien, le plus simple, et celui qui est pratiqué par les marins les moins instruits; il constitue ce qu'on est convenu généralement d'appeler le *pilotage*.

« Le second moyen consiste à comparer à chaque instant la position du point du ciel correspondant au point du vaisseau à la position connue d'un des astres les plus brillants, et d'en conclure comme précédemment la latitude et la longitude. Ce moyen est intimement lié à l'Astronomie, et doit à cette science l'exactitude qu'on lui a donnée dans ces derniers temps. C'est là ce qu'on appelle *astronomie nautique*.

« Le *pilotage* et l'*astronomie nautique* forment des branches très distinctes d'une même science, et désignent naturellement les deux grandes divisions de tout traité de navigation. C'est aussi à ces deux divisions que M. Lescan s'est conformé, et il les a distinguées par le nom de *sections*.

Digitized by Google

« Quels que soient les moyens employés, la position du vaisseau devant dans tous les cas être déterminée par leur latitude et leur longitude, c'est-à-dire devant être rapportée à l'équateur et au méridien, il est nécessaire de donner dans la première section, consacrée au pilotage, la connaissance de la sphère et des cercles terrestres. L'auteur développe ces premières connaissances avec précision et beaucoup de clarté. Il fait connaître aussi les cercles que l'on a imaginés dans le ciel pour correspondre à ceux de la *sphère convexe de la terre*, et parvient à expliquer comment, à l'aide du mouvement diurne, il est possible de compter la longitude également en degrés de grand cercle ou en temps. Enfin il montre comment, en comparant la direction de la route à celle des lignes qui joignent les points d'intersections de l'horizon avec le méridien céleste d'un lieu ou avec l'équateur, l'on détermine cette direction d'une manière en quelque sorte absolue. Il n'omet pas, après être entré dans ces détails, de dire que la terre n'est pas une sphère régulière, comme il l'a d'abord supposé, mais qu'elle est aplatie vers les pôles. Il fait à la vérité cet aplatissement de 1/334, quantité un peu trop faible. Au reste, il est facile de réparer cette légère erreur, et nous l'engageons à se conformer au résultat qui s'accorde le mieux avec la théorie et les dernières opérations de la mesure de l'arc du méridien, qui concourent à donner un aplatissement de 1/305 à 1/308. La longueur qu'il donne aux degrés de grand cercle est entièrement d'accord avec les dernières mesures, du moins avec les quantités moyennes généralement adoptées.

« La connaissance de la grandeur des degrés de l'arc du méridien le mène à donner des règles pour convertir en degrés le chemin parcouru, et il s'occupe ensuite des moyens de mesurer ce chemin. L'auteur entre dans de grands détails sur la description du lock et sur la manière de s'en servir. Tout le monde connaît cet instrument et tombe d'accord sur ses imperfections. Néanmoins l'on n'a pu jusqu'à présent y substituer rien de mieux. On sait que son usage n'est admissible que dans la supposition où un triangle de bois qui se tient verticalement dans l'eau, reste à la même place, pendant que dans l'intérieur du vaisseau on file une ligne qui y est attachée par l'un de ses bouts; ce qui est physiquement impossible. D'un autre côté, la quantité de ligne filée fait connaître la vitesse du vaisseau pendant un temps donné, qui est ordinairement d'une demi-minute, et l'on en conclut l'espace parcouru pendant un temps plus considérable, mais jamais moindre d'une demi-heure et plus grand qu'une heure. Le procédé est fondé sur une supposition qui n'est pas rigoureusement plus exacte que la supposition de l'immobilité du bateau de loch; car le vent ne conserve pas la même force, et l'état de la mer n'est pas constamment le même pendant une demi-heure ou une heure. L'auteur s'attache à faire connaître toutes les précautions qu'il faut prendre pour éviter, ou du moins diminuer le plus possible les erreurs qui doivent naître de l'imperfection d'un pareil moyen. Il recommande surtout de vérifier souvent le sablier avec lequel on mesure la durée de l'expérience. Nous croyons qu'il aurait pu se borner à la comparaison que l'on peut en faire à terre à une pendule, et à la mer à une montre marine, sans parler de se servir d'un fil de la longueur du pendule qui bat à la demi-seconde, au bout duquel on aurait fixé une balle de mousquet. Il paraît qu'il s'est assujetti à se conformer aux auteurs qui l'ont précédé. Ils font tous mention de cette vérification, d'une exécution trop délicate pour être susceptible d'une précision suffisante lorsqu'on emploie de pareils moyens. Il était permis d'en parler lorsque les bonnes pendules et les montres bien réglées étaient rares; mais dans l'état actuel de l'horlogerie, on peut proscrire cette vérification sans scrupule.

« Les propriétés de la boussole et son usage pour connaître la direction de la route sont le sujet d'un paragraphe à la suite duquel la nécessité d'obtenir cette véritable direction a mis l'auteur dans l'obligation de parler de la déclinaison de l'aiguille aimantée que les marins appellent généralement *variation*. L'esprit de méthode, qui a présidé à la rédaction de tout son ouvrage, l'a empêché probablement de parler de l'observation de l'azimuth ou de l'amplitude des astres pour obtenir cette variation. Nous croyons cependant qu'il aurait pu l'indiquer d'une manière générale. Il aurait évité par là de parler du tracé d'une ligne méridienne au moyen des ombres égales du soleil observées le matin et le soir à l'aide d'un grand nombre de cercles concentriques tracés sur un plan horizontal. Outre que ce moyen n'est pas dans tous les temps de l'année de la même exactitude, l'observation est longue et n'a pas à beaucoup près la simplicité de celle de l'azimuth ou de l'amplitude. Aussi n'en fait-on jamais usage. Si nous citons ces légères imperfections, nous sommes loin de vouloir en faire l'objet du moindre reproche. L'auteur s'est encore conformé dans ce cas-ci aux méthodes recommandées par ceux qui l'ont précédé; mais il nous a paru nécessaire d'en parler dans l'intérêt de la science et surtout dans celui de la navigation; il est temps de dégager, autant qu'il est possible, cette dernière de ces pratiques incertaines qui tout au plus pouvaient convenir autrefois, mais sont trop au-dessous des connaissances répandues actuellement parmi toutes les classes de marins, pour qu'on puisse à présent en tolérer l'usage. M. Lescan a tant contribué depuis un grand nombre d'années à les propager avec succès, qu'il

Digitized by Google

saura sans doute apprécier plus que personne les motifs qui nous engagent à peser sur cet article.

« Les cartes qui représentent les situations des divers lieux répandus sur le globe, les directions et les sinuosités des côtes qui bornent les mers que l'on doit parcourir, ainsi que la position des îles, écueils et dangers que l'on doit éviter, sont un des objets les plus nécessaires aux marins pour les aider à se conduire avec sûreté. Ils se servent de deux sortes de cartes: l'une se nomme *carte plate* et n'est propre qu'à représenter une très petite étendue de pays. On n'en fait plus guères usage, et l'on y substitue avec raison des plans qui n'ont d'échelles ni de latitude ni de longitude. La seconde espèce de cartes est la plus généralement employée et a le nom de *carte réduite*; elle n'offre pas, à proprement parler, la représentation fidèle des objets qui y sont compris. Les formes y sont en général plus ou moins altérées. Le principe ingénieux de leur construction a permis d'y représenter par des lignes droites les cercles de la sphère, ainsi que la courbe compliquée décrite sur la surface de la terre par un vaisseau dont la route fait constamment le même angle avec le méridien du lieu où il se trouve. Les cartes réduites sont les seules dont on se sert dans la navigation parce qu'elles facilitent les opérations graphiques. Leur invention est un des plus grands services que l'on ait rendus à cette science. L'auteur explique clairement la construction des deux espèces de cartes dont on vient de parler.

« Le principe de la réduction des routes occupe un grand espace dans l'ouvrage. Cette partie contient les règles que l'on doit suivre pour trouver les différences en latitude et en longitude, qui correspondent au chemin que l'on a parcouru dans une direction quelconque. Toutes les opérations se réduisent à la résolution des triangles rectilignes rectangles. Le moyen sans contredit le plus exact, et qui devrait être préféré, serait de résoudre ces triangles par le calcul avec des tables de logarithmes. L'auteur, à l'exemple de tous ceux qui ont publié des traités de navigation avant lui, ne manque pas de le dire et de recommander la pratique du calcul à tous les marins; mais il est impossible de se flatter qu'ils consentent à abandonner leurs anciennes habitudes pour se conformer à son avis. Il a donc été obligé de parler des autres procédés que l'on peut suivre pour arriver au résultat que l'on veut obtenir. Le second moyen de résoudre les triangles est de les tracer sur les cartes plates ou les cartes réduites, d'après certaines règles qui dérivent de la construction de ces deux espèces de cartes. Mais des opérations graphiques, outre qu'elles manquent d'une certaine exactitude, ne sont pas d'une exécution aussi facile que M. Bouguer l'avait d'abord pensé lorsqu'il en a recommandé l'usage; elles exigent que l'on soit établi d'une manière stable et commode, ce qui n'arrive presque jamais à bord d'un vaisseau; et il faut de plus, par la bonté des instruments dont on se sert et une extrême attention, tâcher de suppléer à l'insuffisance de la méthode. C'est tout au plus ce qu'on pourrait attendre de dessinateurs de profession. Tout concourt donc pour faire rejeter les méthodes graphiques. Les marins ne s'en sont jamais servis parce qu'ils les ont trouvées trop pénibles. Il n'en est pas moins nécessaire de les donner dans un traité de navigation: elles apprennent tout le parti que l'on peut tirer des cartes marines pour les usages les plus fréquents de la navigation, c'est-à-dire qu'elles font connaître à peu près, et par des opérations très simples, combien on doit faire de chemin pour se rendre d'un lieu à un autre, et quelle aire de vent ils doivent suivre.

« Jamais on ne conclut graphiquement la latitude et la longitude. Les pilotes français ont tous adopté un troisième moyen de réduire les routes, qui est mixte. Il tient aux opérations graphiques, en ce qu'il procure les quantités que l'on obtiendrait par le calcul à l'aide d'une espèce d'instrument appelé *quartier de réduction*, où tout triangle rectiligne rectangle peut se trouver représenté par des traits parallèles et des cercles concentriques tracés à égales distances les uns des autres. L'usage du quartier de réduction prévaut encore en France sur celui des tables où se trouvent les valeurs des trois côtés et d'un des angles aigus de tout triangle rectiligne rectangle, lesquelles donnent les valeurs des côtés avec autant de précision que le calcul même. Les résultats de ces tables paraissent devoir être plus exacts que ceux qui sont obtenus par le quartier de réduction; cependant les quantités que l'on obtient par ce dernier instrument ne sont pas aussi incertains que l'on pourrait d'abord se l'imaginer, et l'on peut sans inconvénient continuer à s'en servir. C'est pourquoi il est indispensable d'en parler dans un traité de navigation.

« L'auteur résoud les problèmes de la navigation par chacun des divers moyens que nous venons d'indiquer; il s'est assujetti à l'ordre suivi communément, c'est-à-dire qu'il a commencé par décrire les opérations graphiques; ensuite il a montré l'usage du quartier de réduction, enfin il a donné l'application des règles au calcul.

« L'astronomie nautique, qui est le sujet de la seconde section du *Traité de navigation* dont nous rendons compte, n'est que l'application de l'astronomie en général aux problèmes propres à faire connaître la position du vaisseau avec plus de précision que les méthodes du pilotage ne peuvent la procurer. Il est donc nécessaire de développer dans un traité de navigation les principes d'astronomie propres à donner

Digitized by Google

l'intelligence des méthodes employées dans l'astronomie nautique: c'est ce que l'auteur a fait avec précision et clarté. Il a expliqué dans la première section ce que c'était que l'équateur et l'horizon. Il enseigne dans celle-ci comment on peut déterminer la position des astres par rapport à ces deux cercles. Il fait connaître comment les réfractions, les parallaxes peuvent altérer les hauteurs observées, et ne néglige pas de parler des variations que subissent les réfractions soit dans les changements de température, soit lorsque le poids de l'atmosphère augmente ou diminue. Il paraîtrait être en quelque sorte sorti de son sujet, lorsqu'en parlant de la détermination de la déclinaison et de l'ascencion droite, il a essayé de donner une idée de la formation d'un catalogue d'étoiles; mais les détails qu'il donne sur ce sujet le mènent à compléter ce qu'il avait à dire pour donner une entière connaissance de la sphère et de l'aspect qu'elle présente à différentes latitudes. L'auteur entre ensuite dans les détails de la marche du soleil dans l'écliptique, et en tire les conséquences sur la longueur des jours et des nuits dans les différents climats; il montre comment la position des astres se détermine à l'égard de l'écliptique comme par rapport à l'équateur; le mouvement de la lune dans son orbite, ses différentes phases et les causes des éclipses sont le sujet d'un chapitre de peu d'étendue qui le mène à parler très brièvement du nombre d'or, des épactes, et enfin à traiter du phénomène des marées, l'un des plus importants pour les navigateurs; il enseigne à les calculer par les meilleures méthodes.

« Ce dont il a été question jusqu'à présent dans la seconde section ne contient que les notions préliminaires propres à donner l'intelligence des opérations de l'astronomie nautique qui consistent:

« 1° A trouver la déclinaison de l'aiguille aimantée par l'observation de l'amplitude ou de l'azimuth du soleil.

« 2° Calculer l'heure ou l'angle horaire d'un astre quelconque par la hauteur observée.

« 3° Calculer la hauteur d'un astre lorsqu'on connaît l'angle horaire.

« 4° Calculer la latitude par la hauteur méridienne.

« 5° Calculer la latitude par deux hauteurs prises hors du méridien et l'intervalle écoulé entre les observations.

« 6° Déterminer la longitude par des horloges marines.

« 7° Déterminer la longitude par les distances de la lune au soleil et aux étoiles.

« Toutes les règles de calcul sont détaillées avec le plus grand scrupule et développées avec clarté. Les méthodes sont rigoureuses, et d'après quelques observations qui ont été représentées à l'auteur, il a consenti à faire à son premier choix quelques changements propres à ramener entre les calculs qui en sont susceptibles, une certaine uniformité, toujours désirable dans des opérations qui doivent être usuelles parce qu'elle contribue à les mieux classer dans l'esprit, et donne les moyens de les exécuter plus facilement et avec plus de promptitude. Par exemple, l'angle horaire et la distance vraie peuvent être trouvés indifféremment avec les distances au zénith, ou directement avec les hauteurs que donnent les instruments dont on se sert en mer. Il est utile de n'employer jamais que l'une ou l'autre de ces deux quantités. Borda avait préféré la hauteur, parce qu'étant donnée directement par l'observation, elle évitait un léger calcul préparatoire, et comme ses méthodes ne sont pas sans raison les plus répandues, il serait avantageux de s'y conformer.

« L'ouvrage est terminé par la description de l'octant et du sextant; elles sont très claires. Quant au cercle, l'auteur renvoye au traité que Borda a publié sur l'usage de cet instrument; il est à regretter qu'il n'en ait rien dit et nous l'engageons à réparer cette omission.

« L'ouvrage de M. Lescan nous paraît devoir être très utile à l'instruction publique dans les Écoles de navigation. Il est traité avec l'ordre et la clarté qui peuvent le mettre à la portée des jeunes gens possédant seulement les premiers éléments de géométrie. La publication de cet ouvrage sera un véritable service qu'il rendra à la marine. Nous croyons que son auteur mérite des encouragements et l'approbation de l'Académie.»

Signé à la minute: **L. Mathieu, Ch. Dupin, Rossel** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

L'Académie va au scrutin pour choisir une Commission de six Membres pour présenter un successeur à la place d'Associé étranger vacante par la mort de **M. Herschel.**

Les Membres nommés sont:

Pour les Sciences mathématiques, MM. Laplace, Legendre et Arago.

Pour les Sciences physiques, MM. Lacepède, Cuvier et Thenard.

L'Académie se forme en Comité secret pour continuer la discussion sur les moyens d'empêcher les voitures publiques de verser aussi souvent.

La discussion est continuée à la Séance prochaine.

La Séance est levée.

Digitized by Google

44

A laquelle furent présents MM. **Arago, Biot, Poinsot, Bosc, Bouvard, Laplace, Duméril, de Lalande, Legendre, Thouin, Fourier, Thenard, Chaptal, Burckhardt, Gillet de Laumont, de Lamarck, Latreille, Pelletan, Gay-Lussac, Chaussier, Ramond, Desfontaines, Rossel, Huzard, du Petit Thouars, Cauchy, Vauquelin, Girard, Geoffroy Saint-Hilaire, Sané, Coquebert-Montbret, Buache, Lacroix, Poisson, Pelletan, Labillardière, Silvestre, Mathieu, le Comte de Lacepède, Ampère, Deschamps, Beautemps-Beaupré, Deyeux, Molard, Cuvier, Prony, Portal, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

M. **Lamouroux** adresse un Mémoire sur les *Animaux* du *Tubipora musica*.

M. **Lescan** soumet au jugement de l'Académie un supplément à son *Traité de navigation*.

MM. de Rossel, Dupin et Mathieu, Commissaires.

M. **Martillat**, de Clermont-Ferrand, annonce une découverte relative à la machine à vapeur qu'il croit digne du Prix de mécanique.

Il lui sera écrit d'envoyer son Mémoire et ses dessins au Secrétariat de l'Académie.

M. **Antonmarchi** présente des prospectus de ses *Planches anatomiques du corps humain*.

M. **Deleau** envoye un ouvrage gravé de sa composition, intitulé *Criterium echographique* etc..

M. Cauchy en fera un Rapport verbal.

M. l'Abbé **Halma** fait hommage de sa *Traduction du Commentaire de Theon sur le III^e^ livre de l'Almageste de Ptolémée*.

M. **Paulet** adresse un *Traité sur les plantes et les animaux dont Virgile a parlé*.

MM. Desfontaines et Cuvier sont invités à en rendre compte.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Le prospectus de l'*Histoire physique des Antilles*, par M. **Moreau de Jonnès**;

Les *Annales de la Société d'agriculture de la Charente, pour l'année 1822*, jusques et y compris le mois d'Août;

Bulletin des Sciences, Septembre 1822;

Cours d'agriculture pratique, Octobre 1822;

Bulletin de la Société médicale d'émulation, Octobre 1822;

Cenno sulla grave malattia detta Caldone etc., par **François Toggia**;

Le *Traité des dislocations et des fractures des articulations* par Sir **Astley Cooper**, est renvoyé à M. Percy pour un Rapport verbal.

L'Académie va au scrutin pour l'élection d'une Commission de six Membres à prendre dans les Sections Mathématiques, laquelle aura à présenter des sujets pour la place de Secrétaire perpétuel vacante par le décès de M. Delambre.

Les Commissaires qui ont obtenu la majorité des voix sont:

MM. de Laplace,
Arago,
Legendre,
de Rossel,
de Prony,
Lacroix.

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** commence la lecture d'un Mémoire intitulé *Sur une cause unique et générale des monstruosités*, et en lit la première partie intitulée *De la monstruosité considérée dans ses rapports avec la question de la préexistance des germes*.

L'Académie se forme en Comité secret.

La Commission nommée à la dernière Séance pour présenter des Candidats à la place vacante d'Associé étranger, présente les noms suivants, savoir:

MM. Wollaston,
Berzelius,
Olbers,
Young,
Dalton,
de Buch,
Brown,
Sœmmering.

Les travaux de ces Candidats sont discutés.

Les Membres seront prévenus par billets de l'élection qui aura lieu à la prochaine Séance.

La Séance est levée.

Digitized by Google

45

A laquelle furent présents MM. **Arago, Lelièvre, Rossel, Burckhardt, Gay-Lussac, de Laplace, Duméril, Geoffroy Saint-Hilaire, Lacroix, Molard, Thenard, Legendre, Sané, Thouin, Poinsot, du Petit Thouars, Ampère, Silvestre, Chaptal, de Lamarck, Latreille, Bosc, Desfontaines, Chaussier, Buache, Pelletan, de Lalande, Magendie, Poisson, Vauquelin, le Comte de Lacepède, Mathieu, le Baron Cuvier, Labillardière, Huzard, Girard, Dupin, Portal, Cauchy, Prony, Bouvard, Deyeux, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Mémoire sur la construction d'un voltimètre multiplicateur, et sur son application à la détermination de l'ordre des métaux relativement à leur électricité par contact, par M. le Chevalier **Amédée Avogadro**, in-4°;

Histoire naturelle des mammifères, de MM. **Geoffroy Saint-Hilaire** et **Frédéric Cuvier**, 36e livraison;

Essai d'interprétation du Zodiaque circulaire du Dendérah, par M. **Le Prince**, 8°, 1822.

M. Fourier pour un Rapport verbal.

Journal de physiologie de M. **Magendie**, Octobre 1822;

Traité complet d'Arithmétique, par M. **Boillot**. Il lui sera écrit qu'il n'aurait pas dû mettre sur le titre de son livre les mots: *Adopté par l'Académie et reconnu propre à l'enseignement*;

Annales de Mathématiques, Octobre 1822;

Revue médicale, Octobre 1822;

Étalon métrique trouvé à Memphis, Mémoire de M. **Jomard**;

Cours complet de topographie et de géodésie, par M. **Benoit**, 1re livraison.

M. Arago en rendra un compte verbal.

Mémoires de l'Académie de Turin, tome XXV;

M. **Laudier**, ancien officier du génie, adresse un *Tarif des nouvelles mesures pour le jaugeage.*

MM. Legendre et Mathieu, Commissaires.

M. **Lestiboudois** adresse un Mémoire sur la *Structure des tiges des Monocotylédones.*

MM. Desfontaines et Labillardière, Commissaires.

M. **Delille**, Correspondant, lit une *Description du Beninaza cerifera*, ou *Nouveau genre de la famille des Cucurbitacées.*

On lit une *Description des animaux du tubipora musica*, par M. **Lamouroux**, Correspondant.

On lit un Mémoire intitulé *Des appareils de reproduction dans les Acotylédones, et de l'uniformité de ces appareils malgré leur dissemblance apparente*, par M. **Desvaux.**

Commissaires, MM. Jussieu et Desfontaines.

L'Académie va au scrutin pour l'élection d'un Associé étranger en remplacement de M. Herschell:

M. Wollaston obtient au premier tour, sur 34 votans, 16 voix; M. Berzelius 14; M. Olbers 4.

Au second tour, sur 37 votans, M. Berzelius en obtient 23; M. Wollaston 14; M. Olbers 1.

M. **Berzelius** est élu. Son élection sera soumise à l'approbation du Roi.

L'Académie se forme en Comité secret.

M. de Rossel propose l'arrêté suivant relatif à des obligations provenant de la succession de M. de Montyon:

« D'après un Rapport fait à ce sujet, l'Académie, s'occupant de ce qui concerne la liquidation et le recouvrement des valeurs dépendant de la succession de M. de Montyon;

« Considérant que parmi ces valeurs il se trouvait dix-huit obligations sur la Saxe montant ensemble à dix mille trois cents rixdalers;

« Que quatorze de ces obligations, formant un total de six mille trois cents rixdalers, ont été négociées par M. Frege, banquier à Leipsick, et que le produit en francs a été remis à M. Pivost qui l'a porté en recette dans son compte;

« Que les quatre autres obligations, montant à quatre mille rixdalers, paraissent avoir été soustraites de la succession; qu'elles ont été adressées par un individu prenant le nom de Casti à MM. Dufour et Compagnie, banquiers à Leipsick, pour être négociées, sans que cet individu ait justifié d'aucun transfert à lui fait par M. de Montyon;

« Qu'ayant été prévenu que la vente ne pouvait être réalisée sans y réunir les coupons reposant dans les mains de MM. Frege et Compagnie, qui se refusaient à les livrer, cet individu a cessé entièrement de correspondre avec la maison Dufour;

« Que plus de 15 mois se sont écoulés depuis cette interruption complète de correspondance, la dernière lettre du soi-disant Casti étant du 2 Juillet 1821;

« Que d'après toutes ces circonstances il est presque

Digitized by Google

impossible de douter de la soustraction des dites obligations; que cette opinion est celle de MM. Frege et Compagnie, qui offrent de déterminer la maison Dufour à négocier les dits effets au profit de l'Administration des Hospices civils de Paris et des deux Académies, en leur donnant garantie contre toutes répétitions quelconques, pourvu qu'une maison de Paris, telle que celle de MM. Delessert et Compagnie, donne par contre une semblable garantie à la maison Frege;

« Considérant que MM. Delessert et Compagnie veulent bien consentir à prendre l'engagement demandé par la maison Frege, pourvu que de leur côté l'Administration des Hospices et les Académies s'obligent à les garantir de tout recours en cas de répétitions;

« Considérant que les droits de la succession de M. de Montyon aux quatre obligations dont il s'agit, paraissent absolument hors de doute; qu'il pourrait y avoir désavantage à ne point réaliser prochainement ces obligations; qu'en opérant au contraire cette réalisation par le moyen qu'a indiqué M. Frege, les représentants de M. de Montyon ne courent d'autres risques que de restituer les sommes reçues dans le cas où, par impossible, le montant des quatre mille rixdalers, capital des obligations, serait réclamé par des personnes ayant à ces effets un droit légitime;

Délibère:

« MM. Duplay et Collinet, par suite des pouvoirs généraux à eux conférés dans la délibération de l'Académie du 23 Septembre 1822, sont autorisés à souscrire avec MM. Delessert et Compagnie un acte authentique par lequel ils obligeront l'Académie Royale des Sciences, concurremment avec les Hospices et l'Académie française, à garantir et indemniser mes dits Sieurs Delessert et Compagnie de tout recours ou actions qui pourraient être intentées contre eux par suite de la garantie qu'ils donneront eux-mêmes à la maison Frege, par le même acte, au sujet de la négociation des quatre obligations dont il s'agit. »

L'Académie approuve ladite délibération.

La Commission chargée de présenter une liste de Candidats pour la place de Secrétaire perpétuel, déclare qu'elle présente sur le même rang, mais d'après l'ordre de l'âge:

MM. Fourier,
Biot,
Arago.

M. Arago croit de son devoir, comme Membre de la Commission, de déclarer que c'est contre son gré qu'il a été présenté, et que ses autres occupations ne lui permettraient point d'accepter.

L'élection aura lieu à la Séance prochaine. Les Membres de l'Académie en seront prévenus par billets.

L'Académie accorde à la Bibliothèque publique de Besançon les volumes nécessaires pour y compléter la série des Mémoires de la Classe des Sciences de l'Institut.

M. Dupin présente une nouvelle rédaction de son Rapport sur les *Moyens de rendre moins fréquents les versements des voitures publiques*:

« Son Ex. le Ministre de l'Intérieur ayant demandé à l'Académie des Sciences de lui faire connaître quels peuvent être les moyens les plus propres à prévenir le versement des voitures publiques, l'Académie a chargé des recherches nécessaires à ce travail les Membres de la Section de Mécanique, composée de MM. de Prony, Sané, Molard, Breguet, Cauchy et moi.

« Afin d'apporter à ses décisions toute l'attention et la maturité que réclamait l'importance du sujet, l'Académie, sur un premier Rapport de la Commission ainsi désignée, a consacré deux Séances à la discussion des moyens proposés. La Commission a réuni toutes les lumières qu'a produites cette discussion pour améliorer son premier travail, et pour fixer les bases du Rapport définitif qu'elle a l'honneur de soumettre à votre approbation.

« Si les accidents fâcheux qui sont aujourd'hui l'objet de la sollicitude du Gouvernement avaient pour seule cause la configuration des voitures publiques et le système de leur charge, rien ne serait plus simple que d'indiquer les moyens de donner à ces voitures une forme et des dimensions propres à rendre désormais tout versement impossible.

« Malheureusement, il n'en est point ainsi. Une foule de causes concourent à rendre les voitures en mouvement ou plus stables ou moins stables. Si l'on ne faisait entrer en considération qu'une partie de ces causes, on risquerait de tomber dans de graves erreurs, et d'y induire le public ainsi que l'autorité.

« La première chose qu'il convienne de faire c'est l'examen même des circonstances principales, desquelles dépend la non stabilité des voitures. Mais avant tout, commençons par indiquer les conditions générales de la stabilité.

§ Ier — THÉORIE MATHÉMATIQUE DE LA STABILITÉ DES VOITURES.

« Si l'on conçoit un polygone sans angles rentrants et dont les sommets soient placés aux points de contact des roues de la voiture avec le terrain, il faut d'abord que la verticale abaissée du centre de gravité de la voiture y compris le chargement, tombe sur le ter-

Digitized by Google

rain dans l'intérieur du polygone ainsi tracé (1). Lorsque la voiture est arrêtée, quelle que soit la hauteur du centre de gravité au-dessus du terrain, cette condition suffit à la stabilité qu'on peut, dans ce cas, appeler *statique*; mais lorsque la voiture est en mouvement, cette condition n'est plus la seule qui suffise dans toutes les circonstances.

« Supposons d'abord que la voiture soit animée d'un mouvement progressif rectiligne; dans cette hypothèse, si la route est parfaitement horizontale et sans inégalités, la condition qui satisfait à l'équilibre stable d'une voiture en repos, satisfait également à la stabilité de la voiture en mouvement, état qu'il convient d'appeler *stabilité dynamique* pour le distinguer de la *stabilité statique.* Cette dernière est une quantité constante pour une voiture et un chargement donnés qui n'ont aucun mouvement progressif; l'autre varie avec les circonstances mêmes du mouvement.

« Et d'abord, s'il se présente sur la route la moindre inégalité, si quelque roue vient à rencontrer soit un obstacle saillant, soit une cavité, un nouvel ordre de conditions est alors nécessaire à considérer.

« Lorsqu'une roue de droite, par exemple, rencontre quelque obstacle saillant, elle s'élève pour le franchir, elle imprime un mouvement vertical de bas en haut à toutes les parties de la voiture. Ce mouvement tend à faire tourner le système autour du côté gauche du polygone qui sert de base à la voiture; ce côté qui sert d'axe à la rotation par laquelle le versement est produit, nous l'appellerons *l'axe du versement.*

« Dans ce mouvement de rotation, plus les éléments du système sont élevés, plus ils sont éloignés du côté du polygone autour duquel la voiture a commencé de tourner, et plus est grande leur vitesse de rotation ainsi que le bras de levier au bout duquel ils agissent, de sorte qu'il faut multiplier le poids de chaque élément de la voiture et de sa charge par le carré de sa distance à l'axe de rotation, pour avoir le moment total qui mesure la force avec laquelle la voiture tend à verser.

« Lorsque la voiture tourne de la sorte autour d'un des côtés du polygone qui lui sert de base, son centre de gravité, par l'effet même de cette rotation, se rapproche du plan vertical qui passe par ce côté. La force avec laquelle le poids de la voiture tend à la ramener vers sa position primitive et à faire porter en même temps toutes les roues sur le terrain, diminue alors. (Elle diminue comme le cosinus de l'angle formé par l'horizontale avec le plan mené par le côté du polygone qui sert d'axe de rotation, et par le centre de gravité du chargement). Ainsi, plus l'obstacle que rencontre une des roues est élevé, 1° plus s'accroît la somme des moments d'inertie qui expriment la force de rotation qui tend à produire le versement; 2° plus diminue le moment de la pesanteur de la voiture, moment qui seul tend à ramener le système vers sa position primitive.

« Ici l'élévation du centre de gravité et la hauteur des parties du chargement les plus élevées cessent d'être indifférentes. Car, d'une part, quand ces quantités s'accroissent, le moment d'inertie s'accroît comme les carrés des distances augmentées par cet exhaussement; de l'autre part, quand le centre de gravité s'élève, l'arc qu'il peut parcourir lorsque la voiture est penchée, sans que la verticale cesse de tomber dans le polygone qui sert de base à la voiture, devient d'une moindre amplitude, et pour une inclinaison donnée, le moment du poids du corps pour revenir à la position primitive diminue de plus en plus.

« La conséquence première de ces considérations, c'est d'abord qu'il faut abaisser le plus possible, non seulement la position du centre de gravité, mais la position des poids les plus élevés, et par conséquent la position du centre d'oscillation, déterminé par rapport à l'axe de versement considéré comme axe de suspension.

« Jusqu'ici nous avons fait abstraction de la vitesse progressive de la voiture. C'est un élément qu'il importe de faire entrer en considération.

« Lorsqu'une roue rencontre un obstacle, il en résulte un choc qui produit une force vive d'autant plus considérable, que la roue et l'obstacle même sont des corps plus élastiques. La puissance avec laquelle le moment d'inertie de la voiture tend à la faire tourner autour de l'axe de versement, s'accroît proportionnellement à cette force vive.

« Il suit de là qu'en cheminant sur des routes exactement pareilles, et qui présenteront les mêmes inégalités, des voitures conduites en ligne droite auront une stabilité dynamique d'autant moins grande que la vitesse sera plus considérable.

« Lorsque les voitures, dans leur marche progressive, suivent, non plus une route rectiligne, mais une ligne courbe, le problème de leur stabilité se complique encore d'un nouvel élément.

« Chaque partie de la voiture et de sa charge est animée d'une force tangentielle proportionnelle à son poids multiplié par la vitesse dont cette partie même est animée. A chaque instant les chevaux, se deviant

(1) Il est évident qu'ici nous supposons que la voiture a plus de deux roues; pour les voitures à deux roues, il faut un troisième point d'appui, c'est le cheval porteur qui le fournit; alors l'axe de versement n'est plus parallèle à l'axe longitudinal de la voiture.

Digitized by Google

un peu de leur direction, tirent le système dans une direction nouvelle. Alors la voiture, pour obéir à la fois à sa force précédemment acquise et à la nouvelle force, prend une route diagonale qui tendrait encore à l'écarter de la courbe qu'elle doit parcourir, sans une impulsion nouvelle qu'elle va recevoir de la part des chevaux qui tournent sans cesse dans le sens de la courbure longitudinale de la route. Ainsi, lorsque la voiture décrit une courbe, elle est à chaque instant éloignée du centre de courbure de la route par une force qu'on a nommée pour cette raison force *centrifuge*.

« Si la surface de la route était parfaitement unie et sans adhésion, sans frottement avec les roues, la voiture tout entière obéirait à la force centrifuge, et il n'en résulterait aucun danger nouveau de versement; mais pour que les roues soient traînées sur le terrain dans un sens perpendiculaire à celui de leur roulage, il faut vaincre au contraire l'espèce de frottement qui présente la plus grande résistance. Si la roue doit cheminer dans une ornière, elle est arrêtée court dans son mouvement latéral par le rebord de l'ornière. Si la roue chemine sur un pavé ou sur un cailloutage, elle est retardée par les chocs qui résultent des inégalités de la route considérée dans le sens transversal. Par conséquent, dans tous les cas, les points les plus bas du système de la voiture, ceux qui sont placés sur l'axe même du versement, ces points éprouvent une résistance considérable.

« Mais les autres points du système sont libres de tourner autour de l'axe de versement, sans qu'aucun obstacle étranger au système vienne les arrêter. Voici donc encore une force nouvelle qui vient s'ajouter à celles qui tendent à produire le versement. Cette force est en raison composée du poids de chaque élément du système, de sa distance à l'axe de versement, de la vitesse progressive de la voiture et de la courbure horizontale de la route.

« Si maintenant nous supposons que la voiture, au lieu de cheminer sur un terrain horizontal, chemine sur une route qui présente une pente transversale, la stabilité de la voiture pourra devenir moins grande encore; en effet, la seule force qui tende constamment à produire la stabilité est le poids de la voiture et de sa charge, multiplié par la distance de l'axe de versement à la verticale qui passe par le centre de gravité du système; or cette distance diminue nécessairement à mesure que l'inclinaison transversale de la route devient plus considérable.

« Il résulte des développements théoriques dans lesquels nous venons d'entrer que, dans tout système de structure, de dimensions et de charges des voitutures, la stabilité dynamique dépend essentiellement des causes suivantes qui tendent à la détruire, et par conséquent à produire des versements:

« 1° L'inégalité des routes, soit par les pierres qui se trouvent sur leur surface, soit par celles qui sont adhérentes au sol et qui saillent au-dessus du niveau général, soit par des cavités dans les parties molles de la route, surtout dans celles qui sont contiguës à quelque obstacle saillant; car la roue qui s'est élevée pour franchir l'obstacle retombe ensuite de tout son poids sur le terrain, qu'elle frappe avec une masse qui souvent est supérieure à mille kilogrammes. Cette énorme percussion produit nécessairement dans la route un enfoncement, qui donne aux chûtes de la roue d'autant plus d'amplitude et les rend ainsi d'autant plus dangereuses soit pour briser les essieux et les ressorts, soit pour faire verser. En effet, la voiture est violemment portée d'abord dans un sens latéral, puis dans le sens opposé. Elle prend un mouvement transversal d'oscillation, qui devient très étendu s'il est synchrône avec les oscillations du même genre qui sont dues à l'élasticité des ressorts.

« Alors il se produit un effet comparable à l'étendue extraordinaire des oscillations que prennent les navires, lorsque l'action des lames et celle qui résulte des oscillations du pendule composé que forme le navire deviennent synchrônes. C'est ce que Daniel Bernouilli a le premier fait voir avec la finesse et la perspicacité qui caractérisent le génie de ce célèbre géomètre (1).

§ II. CONSÉQUENCES.

« La théorie dont nous venons d'exposer quelques résultats est féconde en conséquences importantes pour la question qui nous occupe en ce moment; et nous verrons que la pratique leur prête un nouvel appui en manifestant les effets annoncés par la science.

« Aussitôt qu'on cesse de regarder la route comme étant parfaitement unie et toujours de niveau dans le sens transversal, c'est-à-dire aussitôt qu'on se place dans le cas de la nature, nous avons démontré que la stabilité dynamique cesse d'être constante, et qu'elle diminue à mesure que la vitesse de la marche augmente. C'est ce que prouve aussi l'expérience dans les améliorations successives qu'a reçues le transport par voiture des voyageurs et des objets matériels.

« Par les progrès du commerce et de l'industrie, en même temps que les communications sont devenues plus multipliées et qu'elles ont dû s'étendre à de plus

(1) *Recherches sur le roulis et le tangage des vaisseaux*, pièce qui a remporté le prix à l'Académie royale des Sciences en 1757.

Digitized by Google

grandes distances, on a senti le besoin de les rendre plus rapides, et les transports ont acquis une vitesse de plus en plus grande.

« Dès qu'il est devenu possible de parcourir de grands espaces dans un temps peu considérable, une foule d'opérations et de voyages sont devenus possibles, avantageux et commodes à des hommes dont les moments sont comptés, et pour lesquels toute perte de temps est une perte de fortune. Par cela même que le temps est entré comme un élément précieux dans la production des richesses et dans leur circulation, les richesses ont offert une prime à la vitesse. Les relations administratives et militaires, pour lesquelles le temps est aussi maintes fois l'élément le plus précieux, ont pareillement encouragé l'accélération dans les transports et dans les voyages opérés par les voitures publiques et particulières.

« Ainsi par le progrès naturel des arts de la paix et des arts de la guerre, de la richesse des citoyens et de la puissance des Gouvernements, la rapidité des communications s'est accrue, et cette accélération pourrait à beaucoup d'égards servir de mesure à l'état matériel où se trouve la société chez les diverses nations.

« Mais chaque fois que les voitures ont dû prendre une vélocité plus grande sans qu'on ait rien changé ni aux roues ni aux voitures mêmes, ni à leur chargement, nous venons de voir qu'elles sont devenues plus versantes; par conséquent alors les accidents fâcheux ont dû devenir de plus en plus fréquents. Voilà pourquoi, maintenant, dans la Grande Bretagne où les voitures publiques voyagent avec une très grande rapidité, quoique les routes soient superbes, parfaitement unies et généralement d'une forme bien entendue, quoique les voituriers s'évitent mutuellement avec autant d'adresse que de prudence, les voitures publiques versent avec plus de fréquence que dans la plupart des autres contrées.

« Le progrès naturel que nous venons d'indiquer s'est fait remarquer en France ainsi qu'en Angleterre, surtout depuis la dernière paix.

« Depuis cette époque une concurrence nouvelle s'est établie sur toutes nos routes; elle a rendu des services signalés; elle a diminué considérablement le prix des transports; elle a mis la faculté de voyager en voiture à la portée d'une foule de fortunes qui, jusqu'alors, ne permettaient pas à leurs possesseurs de jouir de cet avantage; en même temps elle a servi puissamment nos fabriques et notre commerce; elle n'a pas été moins utile à l'État qu'aux particuliers; mais comme assez souvent les biens sont achetés par quelques inconvénients, les accidents éprouvés par les voyageurs se sont multipliés au point d'exciter la sollicitude de l'autorité publique. C'est à cette honorable sollicitude que nous devons d'être appelés à donner notre opinion sur les moyens qu'il convient d'employer pour prévenir le retour des mêmes accidents.

« L'examen que nous avons fait des causes de ces accidents, § I, nous montre deux partis tout à fait distincts qu'il est possible de prendre pour empêcher les versements: l'un serait de diminuer la vitesse des voitures; l'autre de chercher, malgré l'accroissement de leur vitesse, les moyens qui sont propres à leur conserver une stabilité suffisante.

« Le premier parti ne saurait être proposé sérieusemeet; il tendrait à faire rétrograder la société dans toutes ses relations matérielles. Il placerait l'industrie et le commerce d'un peuple dans un état permanent d'infériorité par rapport aux nations plus actives et moins timorées.

« Il faut seulement persuader à toutes les classes de voyageurs ainsi qu'aux entrepreneurs de toutes les espèces de voitures publiques, depuis la poste jusqu'au roulage, que la courte durée des voyages dépend moins encore de l'extrême rapidité de la marche des chevaux, que du soin constant à régler cette marche d'après les localités des routes; à ne ralentir jamais mal à propos la vitesse qu'on a choisie pour unité; ralentissement qui devient indispensable après qu'on vient d'épuiser les chevaux, en leur faisant parcourir quelque trajet avec une vitesse désordonnée; il faut enfin persuader généralement que la courte durée des voyages dépend surtout de la règle parfaite établie dans les temps de repos, d'arrêt et de relai.

« En Angleterre, les conducteurs des malles-postes sont chacun munis d'un chronomètre; les maîtres de poste sont obligés, par un marché, de faire parcourir à la malle l'étendue de leur relai dans un nombre de minutes déterminé. L'heure de l'arrivée ainsi que l'heure du départ sont fixées avec rigueur; et les retards causés par le conducteur ou par les postillons, ou par les maîtres de poste, sont punis, sans exception, d'une manière authentique et fixée par les règlements. Cette précision mathématique a permis d'obtenir dans la Grande Bretagne ces résultats si remarquables, qu'on a cru qu'ils tenaient à des qualités tout à fait extraordinaires des chevaux anglais. Ces qualités entrent sans doute pour quelque chose dans un semblable succès, mais j'ose dire qu'ils n'en sont pas la cause principale.

« Afin d'obtenir, autant qu'il est possible, la régularité de vitesse que nous représentons ici comme le moyen le plus efficace pour donner au roulage une grande rapidité, les maîtres de poste d'Angleterre ont soin, sur les parties de route les plus tirantes par leur nature, ou qui présentent les montées les plus fortes, les plus longues ou les plus fréquentes, d'employer

Digitized by Google

des chevaux d'un prix supérieur et d'une force proportionnée à leur prix. Par ce moyen, les portions de route qui retarderaient le plus les voitures publiques sont franchies avec une rapidité très peu inférieure à la vitesse moyenne prise pour unité; ce qui dispense ensuite, dans les autres parties de la route, de regagner le temps perdu par une accélération très dangereuse et qui doit occasionner de fréquents versements. Nous pourrions imiter cet exemple.

« Pour empêcher qu'une folle rivalité ou qu'un emportement coupable ne poussent les conducteurs et les postillons à précipiter la marche de leurs voitures avec une vitesse désordonnée dans les endroits dangereux, pourquoi ne punirait-on pas comme un attentat prémédité ces auteurs des blessures, et quelquefois même de la mort des voyageurs?. . . . Qu'il nous soit permis d'indiquer à la sagesse du Gouvernement cette considération importante. La loi punit d'un long emprisonnement même l'homicide involontaire. Ne doit-elle pas punir plus sévèrement encore les hommes qui, prévenus des dangers auxquels ils exposent des citoyens, bravent ces dangers pour satisfaire un vain caprice, ou pour réparer des retards qui sont dus à leur seule négligence? Ne devrait-elle pas punir au même titre les entrepreneurs qui chargent outre mesure le sommet de leur voiture, en détruisent ainsi la stabilité, et sont cause d'un versement qui estropie pour jamais ou qui fait perdre la vie à quelque voyageur? . . . Dans aucun cas, ces entrepreneur sou leurs agents peuvent-ils être regardés comme la cause innocente des accidents graves qui sont produits par leur avidité? Enfin, est-ce un délit qu'il suffise de payer par une amende, que celui qui blesse, estropie ou tue des hommes et des femmes? . . .

« On a fait une foule de règlements pour empêcher la fréquence du versement des voitures, mais l'autorité même en a reconnu et déclaré l'inefficacité; c'est que ces règlements n'ont pas rendu les délits assez désavantageux aux personnes qui les commettent pour qu'elles devinssent les premières et les plus intéressées à en prévenir le retour.

« Nous devons signaler cette cause des accidents que l'on cherche à rendre plus rares, parce qu'ici, la science ne pouvant rien sans le secours de l'autorité publique exercée avec efficacité, c'est à la science de déclarer son impuissance aussi longtemps qu'elle serait privée de ce concours.

« Sans nous arrêter davantage sur les mesures de répression qu'il est possible d'employer, et que la prévoyance du Gouvernement saura juger, nous proposerons un moyen simple et très efficace, parce qu'il agira directement sur l'amour-propre et sur l'intérêt des entrepreneurs et des conducteurs.

« Il faudrait que chaque versement des voitures publiques fût constaté par l'autorité locale qui s'assurerait sur le champ des causes de l'accident. Les procès-verbaux de ce genre seraient adressés par le Préfet de chaque département au ministère de l'intérieur. A la fin de chaque année, un tableau général des versements arrivés dans les douze mois précédents avec le nom de l'entreprise et du conducteur, serait imprimé dans le Journal Officiel, placardé à la porte de toutes les postes royales, et imprimé dans le livre des Postes. Le public apprendrait par là le nom des entreprises où les versements sont les plus rares; cette connaissance donnerait bientôt la préférence aux entrepreneurs les plus sages et les plus habiles. Alors une émulation pour ne pas verser les voyageurs remplacerait chez les entrepreneurs de diligence l'émulation avec laquelle ils semblent aujourd'hui charger leur voiture de manière à les verser le plus possible.

« Passons maintenant aux moyens par lesquels on peut rendre les routes plus favorables à la stabilité des voitures.

« Les entrepreneurs et les conducteurs de voitures publiques, les maîtres de poste et les voyageurs, se plaignent également qu'en France les routes sont beaucoup trop bombées à leur milieu; qu'elles présentent en conséquence des pentes trop rapides sur les côtés: ce qui, comme nous l'avons vu, § I, diminue considérablement la stabilité dynamique des voitures.

« Cet inconvénient se remarque plus particulièrement sur les routes pavées à leur milieu. Quand deux voitures se rencontrent, soit que l'une cède à l'autre la moitié de la voie pavée, soit, comme il arrive d'ordinaire, que la plus forte garde les deux tiers de cette partie et rejette la plus faible dans le débord, il y a toujours une des deux voitures qui se trouve obligée de cheminer sur un plan dont l'inclinaison transversale est considérable. Cette inclinaison devient plus grande encore quand, sur le débord de la route, il se forme dans la terre une ornière profonde, ce qui arrive nécessairement dans les temps de pluie ou d'humidité, lors de la fonte des neiges et des glaces etc..

« La cause dont nous parlons rend les versements d'autant plus dangereux, que la voiture qui abandonne le milieu de la route, pour éviter la rencontre d'une autre voiture, ne chemine plus en ligne droite. En décrivant un arc qui, dans sa plus grande partie, a sa concavité tournée vers le sommet de la route, chaque élément de la voiture est animé d'une force centrifuge, qui tend à précipiter le système précisément du côté inférieur de la pente transversale sur laquelle on chemine.

« Un premier règlement infligeait 30 francs d'amende au roulier qui négligeait de se ranger pour laisser passer une voiture publique. On a réduit cette somme

Digitized by Google

à 15 francs. Telle est donc la punition d'une négligence, et souvent d'une perversité, qui expose 15 ou 18 personnes au danger de verser, d'être blessées, et même d'être tuées. Cette amende, qu'il faudrait augmenter considérablement au lieu de la diminuer, est trop insignifiante pour que la crainte de payer l'emporte dans une foule de cas sur l'esprit d'animosité que les voituriers, qui vont au pas, nourrissent d'ordinaire contre les conducteurs qui vont au trot; sentiment tout aussi naturel et tout aussi commun que l'aversion des gens de pied contre les gens à équipage.

« Dans la rencontre des voitures qui, portant des fardeaux considérables, sont traînées par des chevaux qui vont au petit pas, et des voitures publiques ou privées qui vont fort vite, la plupart des piétons regardent comme très injuste, et presque comme inhumain, que la voiture la plus légère ne se dérange pas pour laisser passer la plus pesante; ils comptent pour rien la sécurité des personnes transportées en voiture, et réservent tout leur intérêt pour les animaux. Ce préjugé populaire favorise une foule d'accidents. Il encourage les rouliers à ne pas se déranger, comme ils devraient le faire, pour laisser passer les voitures accélérées, qu'ils accrochent souvent et qu'ils renversent, où dont ils brisent les essieux et les roues, autre accident singulièrement facilité par l'excessive saillie des moyeux des voitures communes.

« Une Ordonnance devrait limiter la longueur de la partie saillante du moyeu des voitures de roulage et des charrettes, comme mesure de sûreté publique. En Angleterre, les moyeux sont si peu saillants et le plan des roues est incliné de telle manière, que la rencontre et le choc des essieux est impossible. Mais nous ne saurions proposer cette inclinaison du plan de la roue pour des voitures à larges jantes, parce qu'elle a l'inconvénient de produire une espèce de frottement qui use prodigieusement la route, et qui augmente la difficulté du tirage des chevaux.

« Si l'on craignait qu'en rendant les moyeux trop courts ils n'usassent trop promptement la fusée des essieux, on pourrait du moins ordonner que la partie la plus longue du moyeu se trouvât entre la roue et le corps de la voiture au lieu d'être en dehors.

« L'inconvénient dont nous parlons, et que produisent des moyeux courts, est surtout sensible dans les roulages accélérés. C'est aux entrepreneurs de ces roulages à visiter assez souvent leurs voitures pour s'assurer du bon état des essieux. Peut-être l'autorité pourrait-elle exercer à cet égard une utile surveillance?

« Quant à l'inconvénient principal qui nous a fait parler de la longueur des moyeux de voitures, des mesures de police, dans lesquelles la Section de Mécanique ne croit pas devoir entrer, peuvent seules contraindre les voitures qui se rencontrent à se dévier de telle manière que la plus forte ne mette jamais la plus faible en danger d'être brisée ou renversée. Nous nous contenterons d'indiquer comme un modèle les mesures employées avec un succès complet dans la Grande Bretagne pour atteindre ce but important, et en général pour maintenir l'ordre sur les grandes routes (1).

« Indépendamment des mesures répressives dont nous parlons, on préviendra les accidents qui naissent de la rencontre des voitures sur des routes pavées dans une partie trop étroite de leur largeur, en fortifiant les routes à droite et à gauche du pavé par un solide cailloutage présentant une route ferrée, dans laquelle les roues des voitures ne puissent pas pratiquer d'ornières dangereuses. Sans doute par là, les routes deviendront plus dispendieuses; mais elles deviendront à la fois plus sûres et plus économiques pour le roulage. On pourra, sans craindre de verser ni d'épuiser les chevaux, charger davantage et les voitures accélérées et les voitures pesantes.

« Ainsi que nous l'avons démontré, la courbure longitudinale et la pente transversale des routes sont surtout dangereuses dans les parties curvilignes; c'est pourquoi l'on devrait, dans les tournants, sur les parties de route qui sont horizontales, diminuer le plus possible la pente transversale. On devrait établir comme une règle qu'en cheminant sur les tournants, les voitures qui vont au pas se placeraient toujours sur le côté extérieur du tournant, et laisseraient la partie intérieure pour les voitures accélérées.

« Alors la force centrifuge due à la vitesse de la voiture accélérée, agirait en sens contraire de l'inclinaison de la voiture, et tendrait à augmenter la stabilité dynamique.

« Si l'on voulait que, dans les tournants, la route fut concave au lieu d'être convexe, et que l'écoulement des eaux se fit par un ruisseau sur le milieu de la route au lieu de se faire par les côtés, il faudrait au contraire réserver pour les voitures accélérées le côté extérieur du tournant, et contraindre les voitures pesantes à cheminer toujours sur le côté intérieur.

« Dans les descentes bien prononcées et surtout dans les descentes tournantes, on rendrait les routes beaucoup plus sûres en supprimant tout à fait ou du

(1) Ces mesures ont été recueillies et analysées par l'un de nous; elles se trouveront avec ce qui concerne la législation et la police des routes dans la partie de ses *Voyages dans la Grande Bretagne*, qui traite des travaux publics et des moyens de transports considérés dans leurs rapports avec le commerce.

Digitized by Google

moins presque entièrement, leur courbure transversale. Cette courbure, en effet, n'ayant pour objet que l'écoulement des eaux, cet écoulement est produit de lui-même par la pente longitudinale. Quelques cassis peu prononcés suffiraient de distance en distance, pour empêcher les eaux de creuser sur la route des rigoles torrentueuses.

« En résumé, lorsqu'on rendra les routes plus unies par un pavage et par un empierrement plus parfaits, moins bombées à leur milieu, moins inclinées sur les côtés, moins courbées dans leurs tournants, alors le degré de stabilité nécessaire aux voitures publiques, pour qu'elles ne versent pas, sera beaucoup diminué; en même temps on pourra donner aux transports la plus grande vitesse possible, toutes choses égales d'ailleurs.

« Voyons maintenant ce qu'il est possible de faire pour assurer aux voitures le plus grand degré de stabilité d'après leur forme et le système de leur chargement. Nous nous bornons à parler ici des voitures à quatre roues, comme étant les plus importantes. Les principes de leur stabilité sont les mêmes que pour les autres voitures.

« La stabilité des voitures à quatre roues est d'autant plus grande que les roues de droite sont plus éloignées de celles de gauche (cette distance est ce qu'on appelle *la voie*). Le *minimum* de la voie est fixé, par l'Ordonnance du 4 février 1820, à $1^{m},62$ entre les jantes de la partie des roues portant sur terre pour les roues de derrière, et à 2 centimètres de moins pour les roues de devant.

« Ainsi le minimum de la voie étant seul fixé, les constructeurs de voiture peuvent augmenter cette voie autant que l'exigera la structure et le système de chargement qu'ils adopteront.

« La même Ordonnance fixe le poids total que chaque diligence peut porter à raison de 25 kilogrammes (1) par voyageur. Mais cette limite est presque toujours dépassée; elle l'est parfois au delà de toute proportion.

« La même Ordonnance fixe à 40 centimètres (2) la hauteur des effets placés sur l'impériale des voitures.

« Ici l'on a sans doute agi d'après les vrais principes de la mécanique, dans la vue d'empêcher les entrepreneurs de voitures de trop élever les centres de gravité et d'oscillation. Malheureusement la mesure adoptée n'est pas la plus propre à remplir le but qu'on s'est proposé.

« La règle qui fixe la hauteur des paquets au-dessus de l'impériale (et qui n'est pas plus exécutée que les autres) ne statue rien sur la hauteur de l'impériale elle-même, et par conséquent sur l'élévation du centre de gravité du système.

« Il importe extrêmement d'abaisser le plus possible la caisse des voitures, et avec elle tous les objets qu'elle doit contenir ou porter.

« Les nouveaux ressorts en fer offrent à cet égard plusieurs avantages; ils permettent aux voitures des ressauts d'une moindre étendue que les ressorts en cuir; par conséquent ils donnent moyen de placer plus bas la caisse de la voiture, sans craindre que dans les routes directes elle ne heurte contre la flèche, et dans les tournants contre la petite roue, qui vient se loger sous cette caisse.

« Nous devons indiquer une disposition aussi simple qu'avantageuse des ressorts qui sont placés au-dessus de l'avant-train. Elle est due à M. Thoulouse, carrossier à Paris, et l'expérience en a justifié la bonté dans l'entreprise particulière des diligences desservies par les maîtres de poste entre Paris et Bordeaux (3).

« Voici quelle est la disposition dont nous annonçons les avantages. Des quatre ressorts en fer qui portent la partie antérieure de la caisse, les deux qui sont dirigés longitudinalement et auprès de chaque petite roue sont les plus élevés. Leur milieu porte immédiatement sur l'avant-train. Les deux ressorts transversaux touchent à la caisse par leur milieu et sont plus bas que les deux premiers. Par ce moyen la caisse est aussi rapprochée qu'il est possible de le faire, du dessus de l'avant-train.

« Grâce à cette seule disposition, M. Thoulouse a rabaissé de 14 centimètres la hauteur de la caisse de ses diligences, ce qui les a rendues beaucoup plus difficiles à verser. L'habile constructeur de voitures auquel est dû ce perfectionnement, s'est empressé de nous le communiquer dans le seul désir de faire jouir l'industrie française d'un très bon moyen d'augmenter la sécurité des voyageurs.

« Quant à la hauteur même qu'il convient de donner à l'impériale au-dessus du terrain, sa détermination ne saurait être absolue; elle dépend essentiellement de la structure et des dimensions de la voiture; elle dépend surtout de la largeur de la voie.

« Si l'autorité croit devoir intervenir dans la forme et les proportions qu'il convient de donner aux voitures publiques, il faut, pour chaque espèce de voiture

(1) Et à 10 kilog. pour les voitures à deux roues.

(2) Et à 27 centimètres pour les voitures à deux roues.

(3) Depuis 8 mois les diligences de M. Thoulouse font un trajet de 157 lieues de poste en 72 heures, durant l'hiver, et en 66 durant l'été, sans qu'aucun accident soit encore arrivé à ces voitures; ce qui fait 2 lieues 38 par heure en été, et 2 lieues 18 par heure en hiver.

Digitized by Google

faire ce que font les officiers du génie maritime pour chaque vaisseau qu'ils construisent sur un nouveau plan. Il faut déterminer la position du centre de gravité de la voiture à vide et chargée. Il faut déterminer aussi le moment d'inertie du système par rapport aux arcs de versement.

« Une table comparée de ces résultats et des stabilités dynamiques rapportées à une unité bien établie, montrerait d'un coup d'œil quelles sont les voitures les moins versantes, et à quel degré elles jouissent de cette qualité précieuse.

« Nous ne pensons pas qu'on puisse défendre en tout état de cause, aux entrepreneurs, de placer des voyageurs en dehors de leurs voitures et sur l'impériale. Il convient seulement dans tous les cas d'en fixer le nombre, ainsi que l'a fait l'Ordonnance déjà citée, et et de s'assurer par des calculs du degré de stabilité des voitures qui porteront des voyageurs en dehors.

« Nous ne pensons pas non plus qu'il faille exiger des constructeurs de voiture et des entrepreneurs de diligence, qu'ils placent les objets matériels du chargement dans un endroit plutôt que dans tout autre. Nous tomberions ici dans le vice tant reproché de ces règlements de fabrication qui, durant les siècles passés, ont tant entravé l'industrie, en réglant des proportions et des moyens d'opérer dont la nature même est de changer avec le progrès et pour le progrès des arts.

« Il nous semble qu'il suffit d'éclairer les propriétaires de voitures sur leurs véritables avantages, il suffit de faire en sorte qu'ils aient un grand intérêt pécuniaire, et même personnel, à ce que leurs voitures ne soient point versantes; il suffit qu'on leur rappelle en même temps que, plus on abaisse les poids d'un chargement, toutes choses d'ailleurs égales, plus on augmente la stabilité des voitures.

« Il faudrait qu'une instruction bien élémentaire et bien détaillée fît connaître aux entrepreneurs et aux conducteurs de diligence, aux maîtres de poste et aux postillons, ce qu'exige d'eux la sécurité des voyageurs conciliée avec la rapidité de la circulation. Il faudrait aussi qu'une instruction fort courte et fort claire fut publiée à l'usage des voyageurs, pour leur apprendre comment et dans quels cas une voiture qui va plus ou moins vite est en danger de verser. Cette instruction, imprimée sur parchemin, sera clouée dans chaque voiture, et renouvelée dès qu'elle cesserait d'être parfaitement lisible. On l'imprimerait dans les livres de poste (1).

« Elle assignerait une récompense à tout voyageur qui ferait connaître aux autorités compétentes une violation des mesures arrêtées pour garantir la sécurité des voitures publiques.

« Tout en se gardant de négliger aucune de ces précautions, il faut encore hâter les progrès qu'il est naturel d'attendre du perfectionnement des arts mécaniques appliqué à la construction de nos voitures, lesquelles pourront devenir plus légères sans cesser d'être moins solides, plus hardies sans cesser d'être moins stables, à mesure que nos routes seront améliorées dans leur forme, dans leur structure et dans leur entretien; à mesure que des règlements efficaces auront produit leur effet. Voici ce que nous proposons dans la vue d'atteindre ce but.

« Le Gouvernement, s'il le jugeait convenable, ferait les frais d'un prix de 20000 francs pour les voitures à quatre roues, et de 10000 francs pour les voitures à deux roues. Ces prix pourraient être décernés, le 1er Janvier 1826, aux constructeurs qui, sans négliger aucune des qualités désirables dans une voiture publique, la capacité, la commodité, la légèreté, obtiendraient la plus grande stabilité pour transporter un nombre donné de voyageurs avec un poids déterminé de bagages. La bonté de ces voitures devrait être démontrée par une expérience d'au moins une année; les plans des voitures devraient être accompagnés d'un Mémoire descriptif contenant les calculs de stabilité et du moment d'inertie pris par rapport à l'axe de versement.

« On pourrait dans un programme rédigé avec soin, indiquer aux praticiens, comme des faits qui serviraient de base à leurs tentatives, les vrais principes sur lesquels doivent reposer les proportions et la disposition des voitures et de leur chargement, pour acquérir la plus grande stabilité possible.

« Si l'on réfléchit sur les sommes considérables que doivent coûter des essais souvent infructueux, tentés sur des constructions aussi dispendieuses que celles de nos grandes voitures publiques, on ne trouvera point trop élevées les sommes que nous proposons d'accorder à titre de récompense. On ne les trouvera pas non plus trop élevées, si l'on songe à l'importance de leur objet qui se rattache à la vie, à la fortune des particuliers de toutes les classes, à l'activité, au développement de la plupart des branches de notre industrie. L'État consacre par an trente millions environ aux travaux des Ponts et Chaussées, qui consistent à préparer des voies pour les transports par voiture ou autrement. Or, 30000 francs employés une

(1) Il serait à désirer qu'on l'imprimât également dans quelques almanachs très populaires; ils y remplaceraient avantageusement quelques unes des puérilités dont ces ouvrages si importants et si abrégés sont remplis.

Digitized by Google

fois pour toutes à l'amélioration des voitures elles-mêmes, ne sont que la millième partie de ces 30 millions dépensés annuellement pour atteindre au même but. C'est une augmentation de dépense qui ne saurait arrêter l'autorité publique.

« Si l'on employait tous les moyens d'amélioration dont nous venons de présenter l'idée, sans doute on n'obtiendrait pas encore un système de roulage dans lequel tout versement serait impossible; mais les accidents de cette nature deviendraient certainement beaucoup plus rares. Enfin, loin d'avoir acquis la sûreté du voyageur aux dépens de son activité, on aurait encore accéléré nos transports et nos voyages, objet, nous le répétons, d'une si haute importance que jamais les particuliers ni l'état ne doivent le perdre vue dans leurs projets d'utilité nationale ou particulière. »

Signé à la minute: **Sané, de Prony, Molard, Breguet, Ch. Dupin** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions, et il en sera adressé copie au Ministre de l'Intérieur.

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 18 NOVEMBRE 1822.

46

A laquelle ont assisté MM. **Burckhardt, Arago, Desfontaines, Chaptal, Lefèvre-Gineau, Poinsot, Deyeux, Molard, de Lamarck, Latreille, Bouvard, du Petit Thouars, Gay-Lussac, de Lalande, Thouin, Chaussier, Huzard, Cassini, Buache, Sané, Ramond, Portal, Geoffroy Saint-Hilaire, Lelièvre, Tessier, Cuvier, Pinel, Labillardière, Silvestre, Lacroix, Bosc, Percy, Rossel, Duméril, Deschamps, Magendie, Mathieu, Legendre, Girard, Vauquelin, le Comte de Lacepède, Poisson, Pelletan, Cauchy, Ampère, Laplace, Dupin, Prony, Thenard, Brongniart, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Annuaire du Bureau des Longitudes pour l'année 1823;

Connaissance des temps pour l'année 1825;

Journal de l'Académie des Sciences naturelles de Philadelphie, Décembre 1821;

Mémoire sur une nouvelle famille de plantes, les Balanophorées, par M. **Louis Claude Richard**, adressé par son fils;

Flore médicale des Antilles, XVIII^e^ livraison;

Recueil d'observations et de Mémoires sur l'Égypte, tome III^e^ avec un atlas, par M. **Jomard**;

Nouvelles annales des Voyages, par **Eyriès** et **Malte-Brun**, Octobre 1822;

Opuscoli letterari, de Bologne, tome III;

Journal général de Médecine, Octobre 1822.

M. **Dutrochet** adresse un Mémoire sur la *Direction que prend l'aiguille aimantée lorsqu'on la met en rotation.*

Il est réservé pour être lu.

M. **Barrio** réclame un Rapport sur le boulet à lames dont il a présenté le projet en 1820.

Les Commissaires sont invités à en accélérer l'examen.

Le Ministre de l'Intérieur adresse les Rapports des Préfets de Loir et Cher, des Pyrénées Orientales et de la Charente, sur les *Effets du déboisement.*

Ils sont renvoyés à la Commission nommée précédemment à cet effet.

M. **Carteron**, médecin à Troyes, adresse une *Observation sur des hydatides.*

L'Académie va au scrutin pour l'élection d'un Secrétaire perpétuel.

Sur 48 votants, M. Fourier obtient 38 suffrages, et M. Biot 10. M. **Fourier** est déclaré élu. Son élection sera soumise à l'approbation du Roi.

Sur la proposition d'un Membre, l'Académie arrête que le Rapport de M. **Dupin**, adopté dans la Séance dernière, sera imprimé dans ses Mémoires.

M. **du Petit Thouars** lit un Mémoire sur le genre proposé par M. Delille, dans la dernière séance, et présente un nouvel exemplaire de son ouvrage sur les

Digitized by Google

Orchidées.

M. **Girard** lit un Mémoire sur la *Résistance de la fonte de fer et son application aux tuyaux de conduite et aux chaudières des pompes à vapeur.*

Une discussion s'étant ouverte à ce sujet, l'Académie nomme une Commission composée de MM. Laplace, Gay-Lussac, Girard, Ampère et Dupin, qu'elle charge de faire des expériences à ce sujet.

L'Académie se forme en Comité secret pour discuter le projet de Règlement qui lui avait été présenté le 7 Octobre dernier par une Commission nommée à cet effet, sur le legs de M. de Montyon.

Le projet est arrêté comme il suit:

ART. 1.

« Un tiers de la somme annuelle léguée par feu M. de Montyon, pour récompenser les perfectionnements de l'art de guérir, sera employé en un ou plusieurs prix à décerner par l'Académie à l'auteur ou aux auteurs d'ouvrages ou de découvertes jugés les plus utiles à la Médecine ou à la Chirurgie.

ART. 2.

« Le second tiers sera employé en prix que l'Académie proposera pour la solution d'une ou plusieurs questions qu'elle aura jugées importantes à la Médecine ou à la Chirurgie.

ART. 3.

« Le troisième tiers sera employé sous la direction de l'Académie à répéter les expériences auxquelles il s'agira de décerner des prix ou à faire des recherches et des expériences nouvelles sur des sujets importants pour la Médecine et la Chirurgie.

ART. 4.

« La somme annuelle résultant du legs fait par M. de Montyon en faveur de ceux qui auront trouvé les moyens de rendre un art ou métier moins insalubre, sera distribuée de la même manière, savoir: un tiers pour récompenser les ouvrages ou découvertes qui auront paru dans l'année, un tiers en prix sur des questions proposées par l'Académie, et un tiers en recherches et expériences à faire sous sa direction; le tout sur des objets les plus utiles et les plus propres à concourir au but que s'est proposé le testateur.

ART. 5.

« Les prix qui n'auront point été décernés pourront être employés soit à multiplier les expériences et les recherches, soit à accroître le capital.

« Il sera envoyé copie de cet arrêté au Ministre de l'Intérieur avec prière de le faire convertir en Ordonnance du Roi.

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 25 NOVEMBRE 1822.

47

A laquelle furent présents MM. **Poisson, Molard, de Lalande, Sané, Chaptal, Ramond, Gay-Lussac, Ampère, de Lamarck, Latreille, Laplace, Biot, Magendie, Dupin, Geoffroy Saint-Hilaire, du Petit Thouars, Desfontaines, Lefèvre-Gineau, Thenard, Duméril, Lelièvre, Girard, Huzard, Mathieu, Percy, Arago, Vauquelin, Thouin, Brochant de Villiers, Bosc, Legendre, Tessier, Poinsot, Deschamps, Comte de Lacepède, Chaussier, Burckhardt, Bouvard, Lacroix, Labillardière, Cassini, Cauchy, Buache, Rossel, Portal, Silvestre, Cuvier, Pelletan, Prony, Deyeux, Fourier, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

Le Ministre de l'Intérieur invite l'Académie à rédiger une instruction sur la construction des paratonnerres que l'on se propose de placer sur les clochers des églises.

La Section de Physique est chargée de s'en occuper incessamment.

MM. Périer frères annoncent que leurs ateliers sont à la disposition de l'Académie pour les expériences qu'elle se propose de faire sur les machines à vapeur à haute précision.

M. l'Abbé Halma demande à être nommé à la place de M. Delambre.

M. de **Chateauneuf** adresse des exemplaires de son Mémoire sur la *Mortalité des femmes.*

Digitized by Google

L'Académie reçoit:

Le *Programme des prix proposés par l'Académie de Lyon pour 1823*;

Le *Journal philosophique d'Édimbourg*, Octobre 1822;

Cours d'agriculture pratique, Novembre 1822;

Flore médicale des Antilles, de **M. Descourtilz**, 18e et 19e livraisons.

M. Geoffroy St Hilaire présente un exemplaire de ses *Considérations sur la vertèbre.*

MM. Ampère et Cauchy font un Rapport verbal sur le Mémoire de M. **Cockburn** relatif à la *Démonstration de la théorie des parallèles*, où ils déclarent que cette démonstration n'a point rempli son but.

M. Arago rend un compte verbal d'un Mémoire de M. **Fresnel** qui renferme la *Découverte d'un nouveau genre de polarisation de la lumière.* Ce Mémoire sera plus tard l'objet d'un Rapport écrit.

M. **Bruun Neergaard** lit un Mémoire sur la *Tourmaline.*

MM. Brongniart et Brochant, Commissaires.

On lit un Mémoire de **M. Dutrochet** sur un *Nouveau phénomène de la direction de l'aiguille aimantée.*

MM. Ampère et Arago, Commissaires.

M. Moreau de Jonnés lit les principaux résultats d'un Mémoire sur les *Ouragans des Antilles.*

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 2 DÉCEMBRE 1822.

48

A laquelle ont assisté MM. **Lelièvre, Ramond, Coquebert-Montbret, Mathieu, Molard, Laplace, Sané, de Lalande, Desfontaines, Fourier, Bosc, Chaptal, du Petit Thouars, Chaussier, Gay-Lussac, Vauquelin, Thouin, de Jussieu, Buache, de Lamarck, Latreille, Comte de Lacepède, Pinel, Cuvier, Tessier, Lefèvre-Gineau, Duméril, Geoffroy Saint-Hilaire, Burckhardt, Deschamps, Yvart, Magendie, Silvestre, Lacroix, Portal, Percy, Gillet Laumont, Labillardière, Girard, Cauchy, Huzard, Poisson, Thenard, Brochant de Villiers, Bouvard, Pelletan, Legendre, Dupin, Héron de Villefosse, Cassini, Rossel, Deyeux, Poinsot, Brongniart, Prony, Ampère**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

De la contagion dans différentes maladies, par **M. Balme**;

Traité du scorbut, par le même;

L'art du boyaudier, par M. **Labarraque**, 1822, 8°;

De la religion par l'instruction publique, par **M. Gady**;

Bulletin de la Société d'agriculture de l'Eure, Janvier et Avril 1822;

Séance publique de la Société d'agriculture du Département de la Marne, 1822;

Journal d'agriculture du Département de l'Ain, Octobre 1822, 2 exemplaires;

Traité des propriétés projectives des figures, par **M. Poncelet**;

Mémoire sur un pont-levis à contrepoids variable, par le même.

M. Dupin en rendra un compte verbal.

Rapport sur les instruments aratoires nommés semoirs Devred, par **M. Frémont**, Douai 1822, in-4°;

Sujets de prix proposés par la Société d'agriculture du Département du Nord pour 1823, 1824, 1825, feuille in-8°.

M. Cauchy fait un Rapport verbal sur le Mémoire de **M. de Ranson** sur les *Principes de la géométrie*, où il annonce qu'il est impossible de s'occuper sérieusement des paradoxes de cet auteur.

M. Dupin donne de vive voix quelques détails sur un *Projectile propre à couper le gréement d'un navire*, présenté à l'Académie par **M. Bariot.**

Il est invité à présenter un Rapport écrit.

M. le Comte **de Thiville** adresse une addition au Mémoire qu'il avait lu à l'Académie le 25 Octobre 1819.

Digitized by Google

Elle est renvoyée aux mêmes Commissaires, MM. Girard et Cauchy.

M. Coquebert-Montbret présente de la part de M. **Berzelius**, le *Rapport fait en 1821 par l'Académie de Stockholm sur les progrès des Sciences*, et les *Mémoires de l'Académie pour 1821*, 3 volumes in-8°, en suédois.

M. de Montbret rendra un compte verbal du premier de ces ouvrages.

M. **Dulong** lit un Mémoire sur la *Chaleur animale.*

MM. de Laplace, Thenard et Chaussier, Commissaires.

M. Percy présente de la part de l'auteur, M. Deleau:

Un Mémoire imprimé sur la *Perforation du tympan*;

Deux Mémoires manuscrits sur l'*Art de sonder la trompe d'Eustache*;

Et *Description d'un instrument nommé perforateur du tympan.*

M. Percy fera un Rapport verbal du premier de ces ouvrages. Les deux autres seront examinés par MM. Percy et Pelletan.

M. **Poinsot** lit une note sur le Mémoire de M. **Fresnel** relatif à un *Nouveau système d'éclairage des phares*, note dans laquelle il rapporte à Condorcet la première idée de composer de plusieurs pièces les loupes à échelons imaginées par Buffon.

Le Ministre de la Marine demande un prompt Rapport sur l'ouvrage de M. **Marestier**, relatif à l'*Application de la machine à vapeur à la navigation.*

Les Commissaires sont invités à en occuper incessamment l'Académie.

M. **Puymaurin** fils lit des *Expériences sur l'emploi du bronze dans la fabrication des médailles.*

MM. Chaptal, Molard et Mongez, Commissaires.

M. **Despretz** lit un Mémoire sur les *Composés triples de chlore.*

MM. Chaptal et Thenard, Commissaires.

L'Académie se forme en Comité secret.

Il est donné lecture de l'arrêté suivant relatif au legs de M. de Montyon. L'Académie l'approuve, et elle arrête qu'il sera inséré en entier au procès-verbal.

« Vu 1° le testament olographe en date à Paris du 12 Novembre 1819, dont l'original ouvert et constaté par M. le Président du Tribunal de 1re instance du Département de la Seine, suivant son procès verbal du 11 Janvier 1821, a été déposé pour minute à Me Cottenet, notaire à Paris, en vertu de l'Ordonnance de M. le Président insérée audit Procès verbal enregistré;

« Duquel testament aussi enregistré, il résulte que Mlle Marie Anne Antoinette Lecornu de Balivière a été instituée légataire universelle de M. de Montyon, et qu'il a fait à l'Administration des Hospices civils de Paris, à l'Académie française et à l'Académie des Sciences, différents legs susceptibles d'un accroissement indéfini.

« 2° L'Ordonnance du Roi en date à St Cloud du 27 Juillet 1821, autorisant l'acceptation des legs faits auxdits Hospices et Académies.

« 3° Un acte d'acceptation du legs fait aux Hospices signé par M. Jacques Maurice Duplay, Membre de la Commission administrative desdits Hospices, chargé des domaines, devant Me Champion qui en a la minute, et son Confrère, le 23 Août 1821.

« 4° Un acte passé devant Me Champion qui en a la minute, et son confrère, le 3 Août dernier, entre l'Administration desdits Hospices civils de Paris, représentée par mondit S. Duplay, l'Académie française représentée par M. Raynouard, Secrétaire perpétuel, l'Académie royale des Sciences représentée par MM. le Baron Cuvier et Delambre, Secrétaires perpétuels, et Madame Elisabeth Françoise Bouvard de Fourqueux, Veuve de Benjamin Pierre Aimé Théodore Lecornu, Comte de Balivière, comme tutrice légale de Mlle Anne Antoinette Lecornu de Balivière, sa fille mineure, celle-ci légataire universelle de mondit S. le Baron de Montyon, aux termes de son testament susdaté et énoncé, ledit acte contenant dépôt de reconnaissance d'écritures et des signatures d'un acte fait sous signature privée, en date à Paris du 25 Avril dernier, enregistré par Courapied, le 3 Août suivant, par lequel lesdites parties avaient transigé sur leurs droits respectifs en la succession de mondit S. Baron de Montyon et par lequel ladite Dame Comtesse de Balivière, en sa dite qualité, a, moyennant le payement d'une somme déterminée par ledit acte, fait abandon et délivrance, auxdits Hospices et Académies, de l'universalité des biens de ladite succession; ledit acte de reconnaissance autorisé par une Ordonnance du Roi en date du 10 Juillet dernier, et homologué par jugement de la Chambre du Conseil du Tribunal de première instance du Département de la Seine, rendu sur les conclusions de M. le Procureur du Roi le 29 Août suivant enregistré.

« 5° L'arrêté du Conseil général des Hospices du 18 Septembre 1822, N° 36510, contenant autorisation

Digitized by Google

spéciale à M. Jacques Maurice Duplay, Membre de la Commission administrative, chargé des Domaines, et Pierre Toussaint Collinet, ordonnateur général, de liquider et arrêter, et au S. Thomas Joseph Guérin, receveur, de recevoir et encaisser les sommes dues à la succession de M. le Baron de Montyon;

« Considérant qu'il résulte des actes ci-dessus visés que les Hospices civils de Paris, les Académies française et des Sciences, sont saisis de l'universalité des biens de la succession de M. de Montyon;

« Considérant que pour l'exécution de l'arrêté du 18 Septembre dernier, et par des pouvoirs généraux qu'il contient, il devient nécessaire, en ce qui concerne le recouvrement des sommes dues à M. le Baron de Montyon dans les pays étrangers, de donner aux Sieurs Duplay, Collinet et Guérin une procuration spéciale de céder et transférer les effets publics et créances provenant de la succession de M. de Montyon, d'en toucher le prix et de subroger à ces pouvoirs une ou plusieurs personnes.

« Considérant qu'il y a lieu de leur délivrer cette procuration spéciale en ce qui concerne les inscriptions appartenant à M. de Montyon sur le grand livre des Pays-Bas;

Délibère:

ART. 1.

« Les Srs Jacques Maurice Duplay, Membre de la Commission administrative des Hospices civils de Paris, chargé des Domaines, Pierre Toussaint Collinet, ordonnateur genéral des Hospices, et Étienne Thomas Joseph Guérin, receveur desdits Hospices, sont constitués mandataires spéciaux de l'Académie des Sciences, et il leur est donné pouvoir, chacun dans la limite des attributions qui lui sont données par le Règlement de l'Administration des Hospices, de négocier au cours le plus avantageux pour et au nom de ladite Académie, conjointement avec l'Académie française et les Hospices civils de Paris, les inscriptions sur le grand livre de la dette publique des Pays-Bas, provenant de la succession de M. de Montyon, et montant ensemble à la somme de trois cent dix mille cinq cents florins, signer et délivrer audit grand livre les billets de transfert nécessaires au transport de ladite somme, capital de trois cent dix mille cinq cents florins, inscrite dans la dette intégrale au nom de M. Antoine Jean Baptiste Robert Auget, Baron de Montyon, faire tout ce qui pourrait être requis à cette fin, recevoir le montant du prix dudit transport, ainsi que le montant des arrérages échus, en donner quittances valables, liquider tous frais relatifs à cette vente, et les payer par voie de prélèvement sur le prix dudit transport, subroger en tout ou partie des présents pouvoirs une ou plusieurs personnes, les révoquer, en substituer d'autres, promettant de les approuver et ratifier ce qu'elles auront fait.

ART. 2

« Une expédition de la présente délibération sera déposée dans l'étude de Me Champion, notaire de l'Administration des Hospices, à la diligence du Membre de la Commission chargé des Domaines.

« Fait à Paris le deux Décembre 1822.

Séance levée.

SÉANCE DU LUNDI 9 DÉCEMBRE 1822.

49

A laquelle ont assisté MM. **Duméril, Lelièvre, Dupin, Bosc, Gay-Lussac, Chaptal, Cassini, de Lamarck, Latreille, Laplace, Silvestre, Coquebert-Montbret, de Lalande, Thenard, le Comte de Lacepède, Desfontaines, Fourier, Girard, Lefèvre-Gineau, Geoffoy Saint-Hilaire, Pinel, Ampère, Vauquelin, Huzard, Rossel, Tessier, Chaussier, Gillet de Laumont, Thouin, Labillardière, Ramond, du Petit Thouars, Buache, Deschamps, Poisson, Molard, Legendre, Magendie, Percy, Bouvard, Pelletan, Beautemps-Beaupré, Cauchy, Lacroix, Poinsot, Héron de Villefosse, Brochant, Cordier, Cuvier, Deyeux, Prony, Mathieu, Sané, Portal, de Jussieu, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Transactions de la Société géologique de Londres, 2e série, tome 1, 1re partie;

Digitized by Google

Nouvelles annales des Voyages, Novembre 1822;

Synopsis plantarum quas in itinere ad plagam æquinoctialem orbis novi collegerunt **Al. de Humboldt** et **Am. Bonpland**, auct. **C. S. Kunth**, 1 vol. in-8°, Paris 1822;

Revue médicale française et étrangère, Novembre 1822;

Formulaire pour la préparation et l'emploi de plusieurs nouveaux médicaments, par **M. Magendie**, 1 vol. in-8°, Paris 1822;

Société d'émulation et d'agriculture du Département de l'Ain;

Les Mystères dévoilés, par **Louis Bresson** (XIV^e^ imprimé);

Miracles opérés dans la chapelle d'Oreil-Maison, Commune de la Marche, par lui-même;

Observations pratiques sur la théorie des assolements, par M. le V^te^ **Morel de Vindé**, Broch. in-8°, 1822;

Procès verbal de la Séance publique de l'École royale d'Économie rurale et vétérinaire de Lyon, du 19 Septembre 1822;

Un Mémoire du S. **Pierre Joué** sur les *Vertus médicales de certaines plantes*, est renvoyé à l'examen de M. Magendie.

M. Coquebert-Montbret fait un Rapport verbal sur l'ouvrage relatif aux *Progrès des Sciences* rédigé par l'Académie de Stockholm.

MM. Percy et Pelletan font le Rapport suivant sur les Mémoires de M. **Deleau** relatifs à la *Perforation du tympan*:

« Nous commencerons par le Mémoire ayant pour titre *L'art de sonder la trompe d'Eustache, méthode facile et peu douloureuse* etc..

« Le cathétérisme de la trompe d'Eustache, qu'il vaut mieux appeler Eustachi, est une des grandes ressources qu'emploie le docteur Deleau dans le traitement de diverses espèces de surdité, et s'il est loin de s'en attribuer l'invention, on ne peut guère lui en contester le perfectionnement. La première idée de cette opération si délicate est due, à ce qu'on croit, à un maître de poste de Versailles, lequel, profondément affligé de se voir sourd à l'âge de 42 ans, s'appliqua à bien connaître l'organisation de l'oreille ainsi que le mécanisme de l'audition, et s'avisa un jour de porter une petite sonde dans l'embouchure de la trompe d'Eustachi, et de s'injecter de l'eau tiède jusques dans l'oreille interne où il parvint, dit-on, à délayer un mucus épaissi et abondant qui l'obstruait, et dont l'issue et l'épuisement rétablirent la faculté d'entendre qu'il avait perdue depuis plusieurs années.

« Notre savant et honorable collègue, M. Portal, a connu cet homme si bien inspiré par la nécessité; il s'appelait Guyot; et quoiqu'on eût élevé dans le temps quelques doutes sur la cure ainsi que sur les moyens curatifs, on est convenu de citer l'habitant de Versailles toutes les fois qu'il s'agit d'une opération dont la chirurgie ne tarda point à s'emparer, et qui, aujourd'hui, est devenue si familière et à notre jeune docteur et à tous ceux qui, comme lui, se sont dévoués à la médecine auriculaire.

« Des chirurgiens étrangers essayèrent de s'approprier ce procédé, tout informe qu'il dût être entre les mains de son auteur, dont on a peine à concevoir la réussite, puisqu'il dut sonder par la bouche et sans doute avec des instruments bien imparfaits, qui furent bientôt corrigés par le chirurgien anglais Cléland, lequel, en imitant notre compatriote, employa une sonde flexible qu'il introduisit par la bouche, ce qui pourtant n'a jamais pu être avéré.

« Douglass, autre chirurgien anglais, fit beaucoup d'essais avec des sondes soit disant de son invention, et ne put publier que des succès équivoques.

« Wathen vint après, qui ne craignit pas de se vanter d'une foule de guérisons opérées par la nouvelle méthode, qu'on négligea et abandonna bientôt malgré les prodiges que lui attribuaient ses partisans, tant il était difficile de procéder par la voie de la bouche que tout avaient indiquée.

« Louis fut curieux de s'assurer par lui-même si réellement cette voie était praticable; et après de nombreuses et inutiles tentatives sur des pauvres de la Salpétrière, il la proscrivit solennellement, ce qui engagea Sabatier à tenter sur le cadavre une suite d'expériences qui confirmèrent ce que Louis avait annoncé.

« Mais Desault, ayant reconnu le vice de la méthode, s'efforça de lui en substituer une meilleure, et ce fut lui qui nous apprit à sonder par la narine, ainsi que le prétendirent l'avoir déjà fait quelques autres chirurgiens qui n'ont pu le prouver par des faits, ni par des témoignages assez authentiques.

« M. Boyer accueillit un des premiers l'heureuse amélioration proposée par Desault, et c'est à son adoption, maintenant devenue générale, que le docteur Saissy, de Lyon, habile dans toutes les branches de l'art, doit dans celle de l'acoustique une grande partie des succès qui signalent sa brillante pratique.

« Mais il faut l'avouer, c'est le docteur Itard, médecin de l'Institution des Sourds et Muets, qui, au milieu des occasions journalières que lui procure ce poste, a le plus cultivé et exercé le cathétérisme de la trompe d'Eustachi. M. Deleau s'est plu dans son Mémoire à le nommer son premier guide et à lui faire hommage de son heureux début dans la carrière,

Digitized by Google

ainsi que des progrès qu'il y a faits; car le disciple est allé plus loin que le maître, pour qui cette assertion ne peut être que glorieuse et satisfaisante. Notre jeune docteur ne s'est pas borné à sonder par la narine correspondante à l'oreille affectée. Il est parvenu à sonder aussi par la narine opposée, ce qui est extrêmement précieux dans le cas d'un polype qui remplirait la première, dans celui d'une déviation de la cloison nasale, ou lorsque les cornets du nez ont trop de développement.

« M. Deleau rapporte en détail la manière dont on procède le plus généralement dans le cathétérisme dont il est question, et il ne refuse pas ses éloges à ceux qui pratiquent ainsi. Mais sans trop s'enorgueillir de sa supériorité, il prouve incontestablement qu'il fait mieux, en ce que les instruments des autres sont nombreux, compliqués, non susceptibles de recevoir les formes qu'exige la diversité du cas, puisqu'ils sont de métal dur, tandis que les siens sont simples et flexibles, et propres à se prêter à toutes les courbures qu'on a besoin de leur donner, à raison de l'angle plus ou moins évasé ou rentrant que forme la fosse nasale avec la trompe qui lui correspond; et c'est ce défaut de flexibilité qui cause le plus de tâtonnements à l'opérateur, comme le plus de douleurs à l'opéré, et qui nuit le plus souvent à l'entrée de la sonde dans le canal, et par conséquent à l'œuvre de l'abstersion.

« Il ne faut à M. Deleau qu'une petite sonde de gomme élastique ouverte par les deux bouts, pourvue à l'un d'eux d'un pavillon d'argent pour y attacher un long fil de soie avec lequel on la retient en place en liant ce fil autour de la tête, et portant un mandrin de fil de fer qu'on redresse ou courbe à volonté. Cette sonde préalablement enduite d'huile, et dont le contact est incomparablement plus doux que celui des sondes métalliques, étant introduite à l'aide de manœuvres combinées selon la structure et la disposition anatomique des parties, on y adapte une petite seringue, et on injecte une liqueur dont les propriétés varient selon la nature de l'engorgement. Tantôt c'est une eau tiède, simplement délayante ou détersive; tantôt c'est une infusion astringente ou aromatique; quelquefois aussi l'auteur a recours aux fumigations sèches ou humides, et même, si on voulait employer l'électricité, il propose de faire arriver jusqu'à l'oreille interne des excitateurs appropriés. Enfin il parle de porter dans la trompe de petits cylindres d'éponge préparée pour la dilater en certains cas; et nous ne doutons pas qu'il n'y réussisse ainsi que dans le cathétérisme par la narine opposée, quoique nous ne la lui ayons pas vu pratiquer. Mais l'un de nous ayant été témoin de l'adresse et de la promptitude avec lesquelles il l'exerce sur la narine correspondante, nous répondrions qu'il s'en tire tout aussi bien sur l'autre, quand, d'ailleurs, aucun vice de conformation, aucune altération pathologique ne s'y opposent.

« Au reste, M. Deleau, qui a fait d'excellentes études classiques et médicales, qui est doué d'un jugement sain, de beaucoup de sagacité et d'une dextérité manuelle peu commune, s'étant presque exclusivement consacré à la curation de la surdité et des autres affections de l'organe auditif, ne pouvait que se distinguer dans cette partie si intéressante de l'art de guérir, qu'il a voulu, à l'exemple de MM. Itard et Saissy, arracher à l'aveugle et avide empirisme; et nous allons voir, dans le Mémoire que nous avons encore à faire connaître à l'Académie, quelles moissons il a déjà recueillies dans ce champ depuis si peu de temps défriché.

« Dans ce dernier écrit, qui est le complément du Mémoire imprimé, l'auteur établit que la membrane tympanique n'est pas absolument nécessaire à l'audition, chose que les veneurs, à qui il arrive quelquefois de la crever sur leurs chiens, sans pour cela les assourdir, nous ont apprise il y a bien longtemps; et il ajoute que, dans un grand nombre [de cas] de surdité, il faut en sacrifier une partie pour recouvrer l'ouïe; mais qu'avant tout il faut s'assurer que c'est le mauvais état de cette cloison qui cause l'abolition du sens auditif et qu'on ne peut raisonnablement en accuser aucune autre partie de l'organe; car, si par exemple, il y avait comme dans certaines cécités paralysie des nerfs, il serait bien inutile de pratiquer une opération qui ne pourrait remédier à cette incurable affection, de l'existence de laquelle il est des moyens certains d'acquérir la conviction.

« M. Deleau, dans un autre écrit, regrette que l'art n'ait pas encore découvert, pour conserver et préserver l'ouïe chancelante, des ressources acoustiques aussi efficaces que le sont les instruments optiques inventés pour soulager et fortifier la vue affaiblie. Il propose divers expédients pour bien reconnaître l'état du tympan, tels que son exploration aux rayons obliques d'un soleil brillant, ou son exposition à un bon miroir de réflexion, ou son examen à la faveur d'un verre convexe d'un grand diamètre et d'un long foyer. Il indique comme une précaution très utile, de bien nettoyer par des injections, 24 heures d'avance, le canal auditif, et d'y introduire un morceau d'éponge préparée pour le dilater un peu et pour abaisser les poils dont il est semé, ce qui favorise singulièrement l'accès de la lumière et des rayons visuels. Il s'assure du degré de sensibilité de la membrane en la touchant légèrement avec un stylet boutonné, mais il ne dissimule pas combien ces investigations sont délicates et quelquefois trompeuses, et il recommande de les appuyer de toutes les circonstances commémoratives

Digitized by Google

qu'il sera possible de recueillir sur ce qui a précédé et amené la perte de l'ouïe.

« Dans la supposition où on a pu mettre assez en évidence le tympan, il importe de bien observer le point où s'insère le manche du marteau, afin de l'éviter dans l'acte de la perforation, laquelle doit avoir lieu à la partie la plus inférieure de la membrane.

« M. Deleau n'oublie pas la manière de placer et de fixer la tête de la personne qu'on va opérer, surtout si c'est un enfant; et à cette occasion nous dirons qu'il opère à tout âge, ce qui est très avantageux pour les très jeunes individus sourds et muets à qui on a plus de temps et de facilité a apprendre ensuite à parler, et nous croyons avec lui qu'il n'y avait pas encore d'exemple qu'on eût opéré avant l'âge de 14 ans.

« Après qu'il a été reconnu que la surdité ne provient point du mauvais état de la trompe, et que, selon toutes les apparences, c'est celui du tympan qui l'a produite, M. Deleau se prépare à le perforer. Il se décide aussi à faire cette opération lorsqu'il a acquis la preuve de l'oblitération de la trompe, afin que l'air qui ne peut plus arriver par ce conduit dans l'oreille interne, y parvienne et s'y renouvelle par la voie artificielle qu'on lui aura ouverte. Quelquefois aussi il a recours à la perforation pour déblayer plus facilement la trompe engouée de matières, et fournir à celles-ci une issue de plus.

« M. Deleau a déjà parlé dans son Mémoire imprimé des divers instruments usités pour percer le tympan, et nous avons dit qu'aucun ne lui avait paru convenable pour produire ce pertuis permanent qu'il est essentiel d'y établir. Les aiguilles et les poinçons ne font qu'écarter les mailles du tissu tympanique, et ne laissent qu'un trou d'un moment. Les carlets, y compris nos troscarts, ne valent guères mieux, et les ouvertures frangées et à lambeaux qu'ils forment se referment presque aussitôt. Les stylets mousses, quelle qu'en soit la matière, ne pénètrent qu'avec difficulté et douleur, éraillent le tympan, et, sans produire une solution de continuité durable, exposent à des accidents plus ou moins fâcheux.

« Le meilleur instrument est celui qui agit en déterminant une perte de substance à la manière de l'emporte-pièce; et c'est ce que le docteur Anglais Himly avait bien senti lorsqu'il fit construire sa petite canule à orifice tranchant, comme le bord circulaire de l'outil que nous venons de nommer; mais tout ingénieux que parut cet instrument, on ne put presque jamais en faire un bon usage, faute d'une tension suffisante du tympan ou du point d'appui absolument nécessaire à l'espèce de térébration qu'on devait opérer. S'il a réussi quelquefois, ce qui est très douteux, ce n'a été que sur des tympans épaissis ou tendant à l'ossification; encore l'inconvénient et la nécessité de le rouler entre deux doigts pour le faire couper ont-ils dû, dans ces cas mêmes, rendre son action longue, incertaine et fort incommode.

« Mais il est juste de dire que c'est cet instrument, quelque défectueux qu'il soit, qui a mis le docteur Deleau sur la voie pour l'invention du sien, auquel, à tous égards, est due la préférence. Celui-ci coupe aussi à la façon de l'emporte-pièce. Il agit instantanément et sans que le patient puisse éviter le coup. C'est un ressort caché qui se détend au gré de l'opérateur, et qui pousse soudain l'un contre l'autre deux petits cercles bien tranchants, entre lesquels se détache net le disque résultant du pertuis du tympan.

« Nous ne pouvons en dire davantage sur le mécanisme et la construction de cet instrument si bien imaginé, et pour l'utilité duquel tout a été prévu avec tant de soin. Il faut en lire la description et en voir le dessin dans le Mémoire même de l'auteur. Ce que nous pouvons assurer, c'est que l'un de nous en a encore vu l'effet ces jours derniers sur une petite fille de 9 ans, sourde et muette depuis l'âge de 13 mois, et qui, immédiatement après la perforation du tympan de l'oreille droite, a entendu avec une sorte d'extase l'air d'une tabatière à serinette, et a répété les sons inarticulés qu'on a fait retentir doucement à son oreille. Il a fallu aussi déboucher et déterger la trompe du même côté, et on a eu lieu de s'étonner de la quantité de matières diversement épaissies et colorées que les injections ont amenées par l'ouverture artificielle du tympan. Cette cure si bien commencée va se continuer, et sans doute que la famille de la jeune personne engagera M. Deleau à l'achever et parfaire sur l'autre oreille.

« En voilà assez pour faire connaître à l'Académie le mérite et l'importance du traitement spécial auquel se livre M. le docteur Deleau, et pour lui faire désirer que ce médecin, si recommandable, trouve dans la confiance publique et dans l'estime des amis de l'humanité la juste récompense de son zèle et de ses utiles et intéressants travaux. »

Signé à la minute: **Pelletan**, **Percy** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Cuvier** lit une note sur un *Rhinocéros d'Afrique récemment décrit dans les Transactions philosophiques*, et sur une *Tête de rhinocéros fossile découverte aux environs de Montpellier*.

M. **Fresnel** lit un Mémoire sur la *Double réfraction que la lumière éprouve en traversant le cristal de roche parallèlement à l'axe*.

MM. Ampère et Arago, Commissaires.

Digitized by Google

M. **Dutrochet** adresse des pièces pour être examinées par l'Académie et déposées ensuite au Muséum d'Histoire naturelle, à l'appui de son opinion sur la *perpendicularité des fibres des bourrelets des arbres.*

M. **du Petit Thouars** présente une autre pièce à l'appui de l'opinion contraire, et demande qu'elle soit examinée et déposée concurremment avec les précédentes.

M. Desfontaines est chargé d'examiner ces morceaux, d'en rendre compte à l'Académie, et de les déposer ensuite au Muséum.

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 16 DÉCEMBRE 1822.

50

A laquelle ont assisté MM. **Lelièvre, Bosc, Bouvard, Cassini, de Lamarck, Latreille, Gay-Lussac, Duméril, Desfontaines, Dupin, de Lalande, Tessier, Silvestre, du Petit Thouars, Deyeux, Chaptal, Percy, Coquebert-Montbret, Burckhardt, Lefèvre-Gineau, Ramond, Molard, Portal, Chaussier, Vauquelin, Legendre, Huzard, Geoffroy Saint-Hilaire, Pelletan, le Comte de Lacepède, Magendie, Lacroix, Poinsot, Beautemps-Beaupré, Cuvier, Brochant de Villiers, Labillardière, Buache, Girard, de Jussieu, Savigny, Mathieu, Poisson, Fourier, Cauchy, Cordier, Brongniart, Ampère, Héron de Villefosse, Sage.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

L'Académie reçoit:

Les *Mémoires de l'Académie des curieux de la nature*, tome X, Part. 2;

Nuovi metodi pedometrici, par **Oronzio Cosi**, Naples 1821;

Gymnase normal, militaire et civil, 23 Septembre 1822;

Analyse comparée de la marcassite et de la pyrite; — *Origine du ver blanc nommé asticot*, et *Notice biographique*, par M. **Sage**;

Description d'un animal nouveau qui appartient à la classe des Échinodermes, par **L. Rolando**;

Journal de pharmacie, Novembre 1822;

Bulletin de la Société d'agriculture du Département de l'Eure, Octobre 1822;

Bulletin de la Société médicale d'émulation de Paris, Novembre 1822;

Revue médicale, Novembre 1822;

Mémoire sur la nutrition des plantes et la coupe prématurée des blés, par M. **Féburier**, Octobre 1822;

Observations et expériences faites au Vésuve pendant une partie des années 1821 et 1822.

MM. Mathieu et Burckhardt font le Rapport suivant sur le *Compas de nivellement* de M. **Juris**, de Provins:

« L'Académie nous a chargés, M. Burckhardt et moi, de lui rendre compte d'un instrument imaginé par M. **Juris**, et qu'il appelle *Compas de nivellement.* L'auteur a joint à son Mémoire un petit modèle de son compas. Celui qu'il propose de construire pour opérer sur le terrain, se compose de deux règles de 5 pieds, comprenant entre elles un angle de 60 degrés, et formant un triangle équilatéral. Les règles sont maintenues dans cette position par un arc en bois divisé de 30 en 30 minutes. A la tête du compas est adapté un fil à plomb qui vient battre contre l'arc gradué, et indiquer l'inclinaison de la base du triangle ou du terrain sur lequel reposent les pointes du compas. On voit, par cette description, que le compas de nivellement a beaucoup de rapport avec un niveau ordinaire à perpendicule. Pour qu'un seul homme puisse promener le compas et lire à chaque portée l'inclinaison du terrain par le fil à plomb, l'auteur a adapté à la tête du compas une troisième branche qui se trouve par derrière les deux autres. Il a, de cette manière, une espèce de trépied qui se tient seul quand la pente n'est pas trop grande. Voyons maintenant comment l'auteur trouve la différence de niveau pour chaque portée de compas. Rappelons-nous que l'écart des deux pointes est de 5 pieds ou 60 pouces. M. Juris fait voir que, pour une inclinaison de 30 degrés, la différence de niveau entre ces deux points est de 30 pouces, moitié de leur écart, ce qui est exact; mais il dit ensuite que pour 15 degrés elle est de 15 pouces, et qu'en général la différence de niveau se compose d'autant de pouces qu'il y a de degrés dans l'inclinaison mesurée par le fil à plomb. Cela n'est plus exact, et l'inclinaison de 15 degrés donne réellement une différence de niveau de 15 pouces 1/2. L'erreur d'un demi-pouce semble assez petite; mais il faut

Digitized by Google

remarquer qu'elle porte seulement sur une longueur de 5 pieds, et qu'elle peut se répéter souvent sur un long nivellement. Si l'on conçoit par la pointe la plus basse une ligne horizontale qui aille jusqu'à la verticale abaissée de l'autre extrémité, on aura un triangle rectangle dont l'hypothénuse sera toujours de 5 pieds, et la différence de niveau sera égale à cette hypothénuse multipliée par le sinus de l'inclinaison. Ainsi la différence de niveau est proportionnelle au sinus de l'inclinaison, et non pas à l'inclinaison comme le suppose l'auteur; et le fil à plomb ne peut pas marquer par le même nombre sur l'arc gradué, et l'inclinaison du terrain en degrés, et la différence de niveau en pouces. Pour chaque inclinaison il faut nécessairement calculer la différence de niveau par le sinus, ou la prendre dans une table calculée à l'avance, ou bien l'écrire à côté de l'inclinaison correspondante.

« Nous croyons inutile d'entrer dans de plus grands détails sur la construction de cet instrument, et sur les divers usages auxquels l'auteur le croit propre. Après bien des modifications qui en augmenteraient trop le prix, il laisserait encore beaucoup à désirer, surtout dans un nivellement un peu étendu. L'Académie ne peut donc pas accorder son approbation au compas de nivellement. »

Signé à la minute: **Burckhardt, L. Mathieu.**

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** lit une partie de son travail sur les *Monstres*, intitulé *De l'erreur populaire qui attribue la formation des monstres à des surprises ou à des regards.*

M. **Auguste Saint-Hilaire** termine la lecture de l'extrait de son *Voyage du Brésil.*

MM. de Jussieu, Desfontaines, Cuvier, Geoffroy, Latreille et Brongniart, Commissaires.

M. **Navier** lit un Mémoire sur les *Mouvements des fluides en ayant égard à l'adhésion de leurs molécules.*

MM. Girard, Fourier et Dupin, Commissaires.

M. **Edwards** lit une note sur *L'exhalation et l'absorption de l'azote dans la respiration.*

MM. Thenard et Magendie, Commissaires.

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 23 DÉCEMBRE 1822.

51

A laquelle furent présents MM. **Geoffroy Saint-Hilaire, Burckhardt, Gillet de Laumont, Bosc, Sané, Ramond, Duméril, Latreille, Desfontaines, Biot, Thouin, Silvestre, de Lalande, Vauquelin, Lelièvre, Lefèvre-Gineau, Cassini, Thenard, Percy, Chaptal, Lacroix, Huzard, Gay-Lussac, Coquebert-Montbret, du Petit Thouars, Buache, Legendre, Girard, le Comte de Lacepède, Yvart, Poinsot, Cauchy, Bouvard, Magendie, de Jussieu, Beautemps-Beaupré, Ampère, Deyeux, Chaussier, Mathieu, Pinel, Portal, Labillardière, Pelletan, Tessier, Savigny, Héron de Villefosse, Fourier, Ch. Dupin, Brochant de Villiers, Prony, Molard, Sage, Cuvier, Rossel.**

Le procès verbal de la Séance précédente et lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Histoire naturelle des mammifères etc., par MM. **Geoffroy Saint-Hilaire** et **Frédéric Cuvier**, 37e livraison;

Des dents des mammifères considérées comme caractères zoologiques, 3 premières livraisons, par M. **Frédéric Cuvier**;

Journal d'agriculture du Département de l'Ain, Novembre 1822;

Annales de mathématiques pures et appliquées, Novembre 1822;

Statistique du Département des Bouches du Rhône, par M. le Comte de **Villeneuve**, 1 vol. in-4°, adressé pour le concours de statistique;

Méthode générale pour obtenir le résultat moyen d'une série d'observations astronomiques faites avec le cercle répétiteur de Borda, par M. **Puissant**, Paris 1823, in-4°.

Digitized by Google

Deux lettres de M. **Walsh**, de Cork, sur le *Binôme*, sont renvoyées à l'examen de MM. Poisson et Cauchy.

MM. de Laplace, Thenard et Chaussier font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Dulong** relatif à la *Chaleur animale*:

« L'auteur se propose de rechercher dans ce Mémoire, si dans l'état de santé la fixation de l'oxygène absorbé pendant la respiration est suffisante pour réparer la perte de chaleur que font les animaux dans les conditions naturelles de leur vie, ou, en d'autres termes, si la chaleur animale est due tout entière à la combustion qui a lieu au sein des animaux dans l'acte de la respiration; question importante, souvent examinée, et qui laissait encore beaucoup à désirer.

« On se rappelle les belles expériences de Lavoisier et de M. Laplace à ce sujet. Ils venaient de découvrir un instrument tout nouveau qui leur permettait de mesurer la chaleur dégagée des corps au moment de leur union; ils avaient trouvé que le charbon, en passant à l'état d'acide carbonique, était capable de faire fondre 96 fois, 33 son poids de glace à zéro, et que l'hydrogène, dans la combustion, en fondait jusqu'à 313 fois le sien. Dans cet état de choses ils examinent l'air inspiré et l'air expiré, s'assurent qu'une partie de l'oxygène disparaît, recherchent ce qu'il devient, démontrent qu'il s'unit principalement au carbone du sang veineux, qu'il n'en est qu'une petite partie qui se combine probablement à l'hydrogène de cette même espèce de sang; ils déterminent les quantités d'acide carbonique et d'eau qui doivent se former, concluent de là que par l'effet de cette combustion il doit nécessairement se développer au sein des poumons beaucoup de chaleur; ils la mesurent et, comparant cette mesure, qu'ils déduisent immédiatement des quantités d'acide et d'eau produites, avec celle de la chaleur animale qu'ils estiment d'autre part en faisant vivre les animaux dans le calorimètre, ils arrivent à ce résultat nouveau et inattendu, que la chaleur développée par un animal est entièrement ou presque entièrement due à la combustion qui a lieu dans la respiration (1).

« Ces expériences ne pouvaient laisser aucun doute pour tous les esprits éclairés sur la question de savoir si la respiration contribuait puissamment à la chaleur animale. Mais comme l'effet calorifique avait été mesuré sur un animal, et l'absorption de l'oxygène sur un autre, la comparaison (et les auteurs en font eux-mêmes la remarque) devenait moins rigoureuse. Il était possible que cette circonstance fît varier les résultats; et c'est en effet ce qu'on a constaté depuis quelques années. Des inégalités considérables ont été observées d'un individu à un autre; le même individu, à des températures diverses ou respirant un air plus ou moins pur, en présente même de très sensibles.

« Ce sont ces motifs, sans doute, et l'espérance d'obtenir une solution exacte, qui ont décidé l'Académie à provoquer un nouvel examen de cette question en la choisissant pour sujet de prix.

« M. Dulong, très habile physicien et non moins habile chimiste, très versé dans l'art de faire des recherches sur la chaleur, qui pendant longtemps s'est occupé d'études anatomiques et médicales, était sans contredit l'un des savants les plus capables de traiter ce sujet avec succès. Aussi n'a-t-il rien négligé, a-t-il tenu compte de toutes les causes qui peuvent compliquer les résultats. Pour s'en convaincre, il suffit d'examiner avec quelque attention l'appareil dont il a fait usage. Cet appareil est tel que, quand on a l'habitude des expériences, il est difficile de commettre des erreurs.

« On mesure tout à la fois, et sur le même individu, la chaleur animale et celle qui provient de l'absorption de l'oxygène.

« L'animal n'est dans aucun état de gêne, il peut librement se mouvoir. Le calorimètre employé est celui de Rumford ou le calorimètre à eau, dans lequel la température de ce liquide se trouve autant au-dessous de celle de l'air ambiant au commencement de l'expérience, qu'elle est au-dessus à la fin.

« Pour expérimenter, l'animal est placé dans une boîte en métal doublée intérieurement d'une cage d'osier; on plonge le tout dans l'eau du calorimètre. L'eau ne saurait pénétrer dans la boîte, mais l'air s'y renouvelle à volonté, en sorte que l'animal vit sans aucune contrainte dans une atmosphère limitée et entourée de toutes parts d'une masse donnée d'eau.

« L'air introduit dans la boîte où respire l'animal vient d'un gazomètre à pression constante. Le courant se règle à volonté: il est faible, toujours le même, et tel que l'absorption d'oxygène ne va pas au delà de cinq centièmes. Après avoir servi à la respiration de l'animal, il circule dans des tuyaux à travers la masse d'eau, y dépose sa chaleur, et est conduit par un tube à la partie supérieure du cylindre inférieur d'un autre gazomètre. Ce cylindre est plein d'eau; un disque de liège, d'une forme convenable,

(1) Le nombre trouvé pour la chaleur due à l'oxygène est 10. Celui de la chaleur animale est 13; mais les auteurs considérant que l'animal a dû se refroidir dans le calorimètre, et que la transpiration a dû fondre de la glace, ils tirent la conséquence ci-dessus rapportée.

Digitized by Google

mais tenu par une tige métallique dans une situation horizontale, et recouvert de taffetas imperméable et très flexible, flotte sur l'eau; il sert à prévenir le contact de celle-ci avec le gaz respiré, et par conséquent à conserver dans ce gaz tout l'acide carbonique qu'il contient à sa sortie de la boîte où respire l'animal. D'ailleurs l'appareil est tellement combiné, qu'on rend à volonté l'écoulement de l'eau dans un des gazomètres très précisément égal à celui de l'air dans l'autre. De plus, l'on connaît à chaque instant de l'opération la pression des gaz. On peut la faire varier de telle sorte qu'elle soit égale à celle de l'atmosphère, ou plus grande ou plus petite. Toujours aussi il est possible de recueillir de l'air expiré pour le soumettre à l'analyse. Les températures sont prises exactement. Enfin la détermination des volumes respirés et expirés se fait avec la plus grande facilité.

« Ceci admis, il va devenir facile d'entendre l'expérience: d'abord on met l'animal dans la boîte et celle-ci dans le calorimètre. L'instrument est ensuite rempli d'une quantité d'eau connue dont la température est d'environ 2 degrés au-dessous de celle de l'atmosphère. Alors on établit dans la boîte un courant d'air uniforme qu'on laisse perdre pendant 3/4 d'heure par un tuyau de décharge. A cette époque, la composition de l'air sortant de l'appareil ne variant plus, et l'eau du calorimètre étant encore de 3/4 de degré ou de 1 degré plus froide que l'air ambiant, on commence l'expérience. Des thermomètres placés dans cette eau qu'on remue de temps à autre avec de petites rames, indiquent précisément la température. On sait rigoureusement la quantité d'air introduit dans la boîte; on sait également celle qui en sort, si bien que, quand l'eau a acquis autant de chaleur en plus qu'elle en avait d'abord en moins, relativement à l'air, il ne reste qu'à analyser par les procédés ordinaires l'air expiré, et de comparer la chaleur unie à l'eau avec celle qui est représentée par l'absorption de l'oxygène.

« M. Dulong a fait ses expériences sur six espèces d'animaux: le chien, le chat, la cresserelle, le cabiai, le lapin et le pigeon; il a toujours eu le soin de les répéter plusieurs fois. D'abord il a dû rechercher si le volume du gaz carbonique formé était égal au volume d'oxygène absorbé; il a trouvé qu'il était toujours moindre, et que l'excès d'oxygène, par rapport au gaz acide, était de 1/3, terme moyen pour les chiens, les chats et la cresserelle; mais seulement de 1/10, terme moyen pour les lapins, les cabiais et les pigeons, résultats qui probablement tiennent, comme le pense l'auteur, à la différence des aliments dont ces animaux se nourrissent, ou à une diversité d'organisation correspondante.

« Une autre remarque importante, déjà faite comme la précédente par divers chimistes, c'est qu'il y a presque toujours eu exhalation d'azote; elle a même été telle avec les animaux frugivores, que le volume du gaz expiré a dépassé celui du gaz inspiré.

« Arrivant enfin au résultat principal qu'il se proposait d'obtenir, il compare dans un tableau la chaleur dégagée par chaque animal à celle que l'on peut attribuer aux phénomènes de la respiration. Une colonne de ce tableau présente le rapport entre la chaleur due à la formation de l'acide carbonique et la chaleur perdue, dans un même temps, par chaque espèce. Pour les carnivores, la proportion de chaleur dépendante de l'acide carbonique ne fait jamais moins de 0,49, ni plus de 0,55 de la chaleur totale; pour les frugivores, ce rapport est compris entre 0,65 et 0,75.

« Une autre colonne renferme la comparaison de la chaleur provenant de la totalité de l'oxygène qui disparaît dans l'acte de la respiration, en supposant que la partie qui n'est pas représentée par l'acide carbonique soit employée à former de l'eau. La plus faible proportion de chaleur due à ces deux causes réunies est de 0,69, et la plus forte de 0,80 de la chaleur totale. Ce sont les extrêmes des variations observées.

« Ces déterminations sont fondées sur l'évaluation de la chaleur dégagée pendant la combustion du charbon et de l'hydrogène. M. Dulong s'est servi dans ses calculs des résultats publiés à cet égard par Lavoisier et M. de Laplace. Il est probable qu'ils sont exacts. Cependant, comme cette donnée est principale, il la déterminera par des expériences d'ici à peu de temps. Il se propose aussi de rechercher l'influence des températures extrêmes de l'atmosphère et des diverses époques de la digestion. Il conviendrait aussi de s'assurer si le charbon et l'hydrogène, dans les composés dont ils font partie, produisent le même degré de chaleur dans leur combustion qu'à l'état de liberté.

« Toutefois la question principale nous paraît résolue; et l'on peut en établir le principe, du moins en partant des données précédentes, que la chaleur animale est plus grande que celle qui est dégagée dans l'acte de la respiration par la fixation de l'oxygène, et qu'il doit par conséquent exister une autre cause de *calorification*.

« Ce nouveau travail de M. Dulong est fort remarquable par son importanee, par la difficulté des expériences, par leur exactitude. Nous pensons qu'il est très digne d'être imprimé dans la collection des Savants Étrangers.»

Signé à la minute: **de Laplace, Chaussier, Thenard** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** lit une troisième partie de son Mémoire sur les *Monstres*, intitulée *De*

Digitized by Google

l'adhérence du fœtus avec ses enveloppes considérée comme l'ordonnée et l'unique cause de la monstruosité.

M. **Geoffroy** présente en même temps son ouvrage imprimé intitulé *Philosophie anatomique; Monstruosités humaines*, Paris 1822, 8° avec un atlas.

On lit pour M. **Desmoulins** des *Observations sur les rapports entre l'énergie de la vision et l'étendue des nerfs optiques et de la rétine.*

Ce Mémoire est renvoyé à la même Commission qui est chargée d'examiner les précédents.

MM. Cuvier, Duméril et Magendie.

L'Académie se forme en Comité secret. Elle prend l'arrêté suivant:

« Vu l'arrêté du Conseil général des Hospices civils de Paris du 18 Septembre 1822, N° 36510, et les délibérations des Académies française et royale des Sciences des 19 et 23 du même mois, contenant autorisation spéciale à MM. Jacques Maurice Duplay, Membre de la Commission administrative desdits Hospices, chargé des Domaines, et Pierre Toussaint Collinet, ordonnateur général, de liquider et arrêter, et au S. Étienne Thomas Joseph Guérin, receveur, de recevoir et encaisser les sommes dues à la succession de M. le Baron de Montyon;

« Vu l'arrêté du Conseil général desdits Hospices du 27 Novembre 1822, N° 36916, et les délibérations des Académies française et royale des Sciences des 2 et 3 Décembre, présent mois, dans lesquels les Hospices et les Académies, après avoir reconnu en principe la nécessité de conférer aux susnommés des pouvoirs spéciaux pour transférer les créances dues à la succession Montyon sur l'Étranger, ont donné immédiatement ces pouvoirs auxdits susnommés, en ce qui concernait les fonds placés sur la Hollande;

« Considérant qu'il résulte des actes rapportés dans les arrêtés et délibérations ci-dessus visés, que les Hospices civils de Paris, les Académies française et royale des Sciences, sont saisis de l'universalité des biens de la succession de M. de Montyon;

« Considérant que dans la situation actuelle de l'affaire, les pouvoirs transmis à MM. Leroy et Bayard par M. Pivost, exécuteur testamentaire du défunt, pour négocier les inscriptions sur les États-Unis d'Amérique, pourraient n'être pas jugés suffisants, et qu'il importe, en conséquence, afin de prévenir toutes difficultés, de conférer à MM. Duplay, Collinet et Guérin, à l'égard de ces valeurs, des pouvoirs semblables à ceux qui leur ont été donnés pour les créances sur la Hollande;

Délibère:

« MM. Jacques Maurice Duplay, Membre de la Commission administrative des Hospices civils de Paris, chargé des Domaines, Pierre Toussaint Collinet, ordonnateur général des Hospices, et Étienne Thomas Joseph Guérin, receveur de ces Établissements, sont constitués mandataires spéciaux de l'Académie royale des Sciences, et il leur est donné pouvoir, chacun dans la limite des attributions qui lui sont confiées par les règlements de l'administration des Hospices, de négocier au cours le plus avantageux, pour et au nom de ladite Académie royale des Sciences, conjointement avec l'Académie française et l'Administration des Hospices, les certificats constatant les placements faits par M. de Montyon, pour et à son profit, sous les noms de Antoine Jean Baptiste Robert Auget et sous les noms de Antoine, Jean Baptiste, Robert, Auget de Montyon, Baron de Montyon, dans les fonds publics des États-Unis d'Amérique, s'élevant ensemble en capital nominal à la somme de cent vingt six mille deux cent soixante quinze dollars quatre-vingt-six centièmes, ainsi qu'il suit:

		dollars	c
Eschange	1812 . . . 6 0/0 . .	10.000.	
11.000.000	1812	5.000.	
16.000.000	1813	21.448,01	
7.500.000	1813	10.172,73	
10.000.000	1814	11.157,63	
6.000.000	1814	677,79	
6.000.000	1815	6.827,27	
differed	. . . . .	21.746,13	
	. . . 3 0/0 . .	35.695,28	
6.000.000	. . . . .	2.000.	
State New-York	. . . 6 0/0 . .	1.551,02	
Somme pareille	. . . . .	126.275,86	

« Signer et délivrer tous actes de vente au transfert de ladite somme nominale de 126275^{d}, 86^{c}, faire tout ce qui pourrait être requis à cette fin, recevoir le montant du prix dudit transfert ainsi que du montant des arrérages échus, en donner quittances valables, liquider tous frais relatifs à cette vente, et les payer par voie de prélèvement sur le prix de ladite vente, subroger en tout ou partie des présents pouvoirs une ou plusieurs personnes, les révoquer, en substituer d'autres, promettant approuver et ratifier tout ce qui aura été fait pour l'exécution du présent mandat. »

La Séance est levée.

Digitized by Google

52

A laquelle ont assisté MM. **Bosc, Desfontaines, Arago, Biot, Latreille, Laplace, Huzard, du Petit Thouars, Ramond, Bouvard, Chaptal, de Lalande, Girard, Geoffroy Saint-Hilaire, Buache, Gay-Lussac, Yvart, Fourier, Ampère, le Comte de Lacepède, Magendie, Mathieu, Lefèvre-Gineau, de Jussieu, Rossel, Dupin, Percy, Sané, Portal, Legendre, Lacroix, Chaussier, Silvestre, Poinsot, Leliè-vre, Deyeux, Vauquelin, Savigny, Thenard, Coquebert-Montbret, Héron de Villefosse, Cauchy, Labillardière, Cuvier, Beautemps-Beaupré, Gillet de Laumont, Brongniart, Duméril, Prony, le Duc de Raguse, Cordier, Sage, Pelletan.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Observations de Greenwich pour 1820, 1 vol. in-f°;

Note sur un manuscrit égyptien, sur papyrus, renfermant des plans de monuments, par **M. Jomard**;

Sur les rapports de l'Éthiopie avec l'Égypte, par le même;

Esquisse d'une carte itinéraire pour les voyages de M. Caillaud, de Nantes, et de plusieurs autres voyageurs, par le même;

Botanique médicale, par **Achille Richard**, 1re partie, 1823, in-8°;

Dictionnaire classique d'Histoire naturelle, tome II, avec la 2e livraison des planches;

Annales de chimie et de physique, Octobre 1822;

Journal de pharmacie, Décembre 1822;

Bibliothèque universelle, Novembre 1822;

De l'organisation des animaux ou *Principes d'anatomie comparée*, par **M. Ducrotay de Blainville**, 1 vol. 8°, Paris 1822.

M. Duméril pour un Rapport verbal.

Discours d'introduction à l'ouvrage intitulé *Monstruosités humaines*, formant le 2e tome de la *Philosophie anatomique*, par **M. Geoffroy Saint-Hilaire**.

Le Ministre de l'Intérieur adresse l'Ordonnance du Roi qui confirme la nomination de **M. Berzelius** à la place d'Associé étranger.

M. Licent adresse la *Description d'un piège propre à prendre tout espèce d'animaux.*

Commissaires, MM. Bosc et Molard.

M. Turban demande à lire un Mémoire sur une *Manière de débarrasser le cours de la rivière.*

MM. Girard et Dupin, Commissaires.

M. Moreau de Jonnés communique des détails sur un *Météore observé à la Martinique et qui paraît avoir été un aérolithe.*

MM. Chaptal et Thenard font le Rapport suivant sur le Mémoire de **M. Despretz**, intitulé *Des composés triples du chlore*:

« Le principal objet de l'auteur dans ce Mémoire est de faire l'analyse des composés liquides qu'on obtient en mettant en contact le chlore soit avec l'hydrogène percarboné, soit avec l'alcool, soit avec l'éther sulfurique.

« Nous savions déjà que le premier de ces trois liquides découvert par les chimistes hollandais, étudié depuis par différents chimistes, surtout par MM. Robiquet et Colin, devait être composé de parties égales en volume de chlore et d'hydrogène percarboné; mais cette dénomination était fondée seulement sur ce que la densité de la vapeur du liquide était égale à celle ces deux gaz; il était utile d'établir ces résultats sur des expériences directes. C'est ce que M. Despretz a fait.

« Jusqu'ici nous n'avions aucune idée très précise sur la nature de la liqueur qui se forme dans la réaction du chlore et de l'alcool. Quelques vues tirées de son analogie avec la précédente, sous plusieurs rapports, avaient été à peine indiquées. M. Despretz prouve qu'elle doit être regardée comme un composé de 1 volume de chlore et de 2 volumes d'hydrogène percarboné.

« Ensuite, après avoir reconnu qu'en traitant l'éther sulfurique par le chlore on pouvait obtenir deux liquides d'apparence huileuse, de densité différente, moins volatils l'un et l'autre que la liqueur faite avec l'alcool, il essaye d'en faire l'analyse; mais les résultats auxquels il est conduit ne le satisfont pas. Il se contente de conclure que l'un de ces deux liquides au moins est un nouveau composé de chlore et d'hydrogène percarboné. Pour nous, notre opinion est que cette conséquence, pour être définitivement admise, devrait avoir pour base l'analyse même, et non des différences de propriétés qui pourraient dépendre de la présence de quelques corps étrangers. Il faut faire pour ces nouveaux liquides ce qui a été fait pour les autres, en déterminant les proportions d'une manière rigoureuse.

« D'ailleurs M. Despretz, en examinant l'action de l'hydrogène percarboné sur les chlorures de soufre et et d'iode, a observé la formation de quelques produits dignes de remarque.

Digitized by Google

« Le chlorure d'iode lui en a présenté deux: l'un liquide, incolore, dont la saveur et l'odeur sont agréables, et dont la congélations en lames cristallines a lieu à la température de la glace fondante; l'autre solide, blanc, cristallin, résultant de l'action d'une plus grande quantité de gaz carboné.

« Avec le chlorure de soufre il ne s'en est formé qu'un seul, qui est visqueux, plus fixe que l'eau, difficilement combustible et d'une odeur désagréable.

« N'existerait-il pas quelques rapports entre ces produits et les composés de chlore et de carbone découverts dans ces derniers temps? C'est ce que des expériences nouvelles, que l'auteur est très capable de bien faire, nous apprendront sans doute. Nous ne pouvons que l'engager à les tenter. Elles sont une suite naturelle des observations consignées dans ce Mémoire qui nous paraît digne de l'approbation de l'Académie. »

Signé à la minute: **Chaptal, Thenard** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Gay-Lussac présente un bocal rempli d'hydriodure de carbone obtenu par M. **Serullas**.

M. **Portal** lit un Mémoire sur le *Siège de l'épilepsie*.

M. **Bancal** lit un Mémoire sur un *Instrument propre à l'opération de la cataracte*.

Commissaires, MM. Pelletan et Percy.

L'Académie se forme en Comité secret, elle prend l'arrêté suivant:

« Vu l'arrêté du Conseil général des Hospices civils de Paris du 18 Septembre 1822, N° 36510, et les délibérations des Académies française et royale des Sciences des 19 et 23 du même mois, contenant autorisation spéciale à M. Jacques Maurice Duplay, Membre de la Commission administrative desdits Hospices, chargé des Domaines, et Pierre Toussaint Collinet, ordonnateur général, de liquider et arrêter, et au S. Thomas Joseph Guérin, receveur, de recevoir et encaisser les sommes dues à la succession de M. le Baron de Montyon;

« Vu l'arrêté du Conseil général des Hospices civils de Paris du 27 Novembre 1822, et les délibérations des Académies française et royale des Sciences des 2 et 3 Décembre présent mois, dans lesquels les Hospices et les Académies, après avoir reconnu en principe la nécessité de conférer aux susnommés des pouvoirs spéciaux pour transférer les créances dues à la succession Montyon sur l'Étranger, ont donné immédiatement ces pouvoirs auxdits susnommés en ce qui concerne les fonds placés sur la Hollande;

« Ensemble les actes visés dans lesdits arrêtés et délibérations;

« Vu l'arrêté du Conseil général des Hospices du 6 Novembre 1822, N° 36821, et les délibérations des Académies française et royale des Sciences des 7 et 11 du même mois, lesquels arrêté et délibérations autorisent MM. Duplay et Collinet à souscrire avec MM. Delessert et Comp^ie, un acte authentique par lequel ils obligeront les Hospices et les deux Académies à indemniser et garantir lesdits Sieurs Delessert de tous recours et actions qui pourraient être intentés contre eux par suite de la garantie qu'ils donneront eux-mêmes à MM. Frege et Compagnie, de Leipsick, par le même acte, au sujet de la négociation des quatre obligations sur la Saxe, montant ensemble à quatre mille rixdalers, qui paraissent avoir été soustraites de la succession, et ont été adressées par un individu prenant le nom de Casti à MM. Dufour et Compagnie, banquiers dans ladite ville de Leipsick, pour être négociées, sans que cet individu ait justifié d'aucun transfert à lui fait par M. de Montyon;

« Considérant que les difficultés qui s'étaient opposées jusqu'à ce jour à la négociation des quatre obligations restant sur la Saxe, ont été levées par l'acte de garantie et de contre garantie susénoncé;

« Considérant qu'il convient en conséquence de délivrer aux Sieurs Duplay, Collinet et Guérin, une procuration spéciale à l'effet de céder et transporter lesdites obligations, d'en toucher le prix, et de subroger à ces pouvoirs une ou plusieurs personnes;

Délibère:

« Les S. Jacques Maurice Duplay, Membre de la Commission administrative des Hospices civils de Paris, chargé des Domaines, Pierre Toussaint Collinet, ordonnateur général des Hospices, et Étienne Thomas Joseph Guérin, receveur desdits Hospices, sont constitués mandataires spéciaux de l'Académie royale des Sciences, et il leur est donné pouvoir, chacun dans la limite des attributions qui lui sont données par les Règlements de l'Administration des Hospices, de, pour et au nom de l'Académie royale des Sciences, concurremment avec l'Académie française et lesdits Hospices, négocier au cours le plus avantageux les quatre obligations sur la Saxe restant, dues à la succession de M. de Montyon, signer et délivrer les billets de transfert nécessaires au transport de la somme capitale de quatre mille rixdalers, formant le montant total desdites obligations, et inscrites au nom de M. Antoine Jean Baptiste Robert Auget, Baron de Montyon, faire tout ce qui pourrait être requis à cette fin, recevoir le montant du prix dudit transport ainsi que le montant des arrérages échus, en donner quittances valables, liquider tous frais de

Digitized by Google

commission de courtage et autres, les payer par voie de prélèvement sur le prix dudit transport ainsi que les menus frais légitimement dus, subroger en tout ou partie des présents pouvoirs une ou plusieurs personnes, les révoquer, en substituer d'autres, promettant les approuver et ratifier. »

Un Membre fait observer que les bustes des anciens Académiciens qui existent encore dans les combles ont perdu leurs inscriptions, et que bientôt on ne pourra plus les reconnaître si les personnes qui en ont le souvenir n'en fixent les noms. Il propose de charger M. Lucas de cette opération, en l'invitant à consulter le souvenir des anciens Membres de l'Académie.

Le même Membre propose de confier ceux de ces bustes qui représentent d'anciens fonctionnaires du Jardin du Roi à l'Administration du Muséum, qui les exposerait dans ses galeries, à la charge par elle de les rendre lorsque l'Académie pourra les placer dans son local.

Ces propositions sont renvoyées à la Commission administrative.

La Séance est levée.

Digitized by Google

Digitized by Google

ACADÉMIE ROYALE DES SCIENCES.

REGISTRE

des

PROCÈS-VERBAUX ET RAPPORTS

des

Séances de l'Académie Royale des Sciences.

ANNÉE 1823.

INSTITUT. TOME VII. IIIe PARTIE.

Digitized by Google

Digitized by Google

REGISTRE

des

Séances de l'Académie Royale des Sciences.

SÉANCE DU LUNDI 6 JANVIER 1823.

1

A laquelle furent présents MM. **Poinsot, Burckhardt, Desfontaines, Arago, Fourier, Sané, Biot, Bosc, Thenard, Laplace, Legendre, Molard, le Comte de Lacepède, Thouin, Cassini, Ramond, Chaptal, Huzard, Mathieu, du Petit Thouars, Geoffroy Saint-Hilaire, Vauquelin, Lefèvre-Gineau, Ampère, Duméril, de Lalande, Coquebert-Montbret, Gay-Lussac, Lelièvre, Rossel, Buache, Latreille, Yvart, Dupin, Labillardière, Lacroix, Brochant de Villiers, Pelletan, Cauchy, Cordier, Percy, Silvestre, Savigny, Pinel, Magendie, Bouvard, Cuvier, Chaussier, Prony, Gillet de Laumont, Beautemps-Beaupré, de Jussieu, Héron de Villefosse, Sage.**

On donne lecture du procès verbal de la Séance précédente. La rédaction en est adoptée.

S. Ex. le Ministre de l'Intérieur adresse l'Ordonnance du Roi qui confirme l'élection de **M. Fourier** à la place de Secrétaire perpétuel vacante par le décès de M. Delambre.

Sur l'invitation du Président, M. Fourier, présent à la Séance, prend place au Bureau.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Deux volumes des *Mémoires de l'Institut impérial et royal de Milan (Royaume Lombardo-Vénitien)*, années 1812, 1813, 1814 et 1815;

Le numéro 68[e] du *Bulletin des Sciences médicales du Département de l'Eure*;

Le *Programme des prix de la Société d'agriculture et de la Société médicale du Département de l'Eure.*

M. Burdin, ingénieur des mines résidant à S[t] Étienne, écrit à l'Académie pour solliciter un prompt Rapport sur un *Mémoire de mécanique* qu'il avait présenté, et dont l'examen a été renvoyé à une Commission. MM. les Commissaires sont invités à prendre connaissance de cette lettre.

On lit une lettre de M[me] V[ve] **Peyrard** qui désire que MM. les Commissaires, nommés par l'Académie, procèdent le plus promptement qu'il leur sera possible à l'examen du manuscrit relatif à l'édition d'Apollonius. Cette lettre sera communiquée à MM. les Commissaires.

M. Pailhis, inspecteur de la navigation, adresse à l'Académie le *Journal des crues et diminutions de la Seine observées au pont de la Tournelle pendant l'année 1822.*

M. Vauquelin rend compte de l'examen qu'il a fait d'un aérolithe tombé aux environs d'Épinal, le 13 Septembre 1822, à l'entrée de la forêt de Tannière, à un quart de lieue de la Baffe, Département des Vosges.

On procède à l'élection du vice-président pour l'année 1823. Le nombre des votants était 49. Au premier tour de scrutin **M. Arago** réunit 40 suffrages. Il est proclamé vice-président et prend place au Bureau.

M. Thenard, vice-président de l'année précédente, commence l'exercice de sa fonction de Président pour l'année 1823.

M. le Président annonce que l'Académie délibèrera,

Digitized by Google

dans sa prochaine Séance, sur la question de savoir s'il y a lieu ou non de procéder actuellement à l'élection d'un Membre pour occuper la place vacante par le décès de M. Berthollet. La Section de Chimie est invitée à se réunir et à faire son Rapport sur cette question.

La nomination de M. Fourier à la place de Secrétaire perpétuel pour les Sciences mathématiques laissant une place vacante dans la Section de Physique générale, l'Académie délibérera dans la première Séance sur la question de savoir s'il y a lieu ou non d'élire actuellement un Membre pour remplir cette place. La Section de Physique est invitée à se réunir et à faire son Rapport à ce sujet.

On donne lecture d'une partie d'un Rapport sur les *Procédés chimiques et mécaniques* employés par M. **Puymaurin** fils, pour la *Fabrication des médailles de bronze moulées et frappées.* La Commission est composée de MM. Chaptal, Mongez, et Molard Rapporteur.

La lecture de ce Rapport sera continuée dans la Séance de lundi 13 Janvier.

L'Académie procède à l'élection d'un Membre de la Commission administrative pour la présente année 1823. M. **de Rossel** est réélu au premier tour de scrutin à la majorité de 46 suffrages; le nombre des votants était 47.

M. Coquebert-Montbret fait un Rapport verbal sur un ouvrage suédois, intitulé *Expériences hydrauliques faites aux mines de Sahlm en Suède*, par M. **Lagerhjelm**.

Le même Membre donne une indication sommaire des Mémoires et des éloges contenus dans le *Recueil de l'Académie royale des Sciences de Stockholm pour l'année 1821.*

On nomme au scrutin une Commission chargée de l'examen des ouvrages qui ont concouru pour le prix de physique proposé en 1821. L'objet est de *Déterminer par des expériences précises les causes soit chimiques, soit physiologiques, de la chaleur animale.* Les Membres qui ont réuni le plus grand nombre de voix et qui composent la Commission chargée de décerner ce prix, sont MM. Gay-Lussac, Magendie, Cuvier, Laplace et Fourier.

M. Percy qui avait été nommé Membre d'une Commission chargée d'examiner un Mémoire de M. **Bancal** sur un *Instrument propre à l'opération de la cataracte,* annonce que les deux Commissaires nommés ont été d'une opinion différente au sujet de ce Mémoire, et il témoigne le désir que de nouveaux Commissaires soient nommés pour cet objet. Cette proposition est agréée.

MM. Deschamps, Magendie et Chaussier procèderont à l'examen du Mémoire dont il s'agit, concurremment avec les Commissaires précédemment nommés.

On nomme au scrutin une Commission chargée d'indiquer les Mémoires ou observations qui lui paraîtront les plus dignes du prix d'astronomie fondé par M. de Lalande, et qui doit être décerné dans la Séance publique de 1823.

Les Membres qui ont réuni le plus de suffrages et qui composeront cette Commission, sont MM. Arago, Burckhardt, Laplace, Bouvard et Mathieu.

On donne lecture d'un Mémoire de M. **Alex. Tissot**, intitulé *Vues nouvelles sur les maladies des viscères, avec l'indication d'un moyen pour s'en préserver.*

Les Commissaires nommés pour l'examen de ce Mémoire sont MM. Portal et Magendie.

On procède au scrutin à la nomination d'une Commission pour l'examen des ouvrages qui ont concouru pour le prix de statistique fondé par M. le Baron de Montyon.

Les Membres qui ont réuni le plus grand nombre de voix et qui composeront la Commission chargée de décerner ce prix pour l'année 1823, sont MM. Fourier, Coquebert-Montbret, Laplace, Ramond et de Rossel.

Séance levée.

Digitized by Google

2

A laquelle ont assisté MM. **Molard, Desfontaines, Coquebert-Montbret, Gillet de Laumont, de Lalande, Bouvard, Fourier, Magendie, Latreille, Percy, Mathieu, Dupin, Legendre, Lelièvre, Lefèvre-Gineau, Bosc, Laplace, Arago, Thenard, Chaptal, le Comte de Lacepède, Silvestre, Yvart, Girard, Vauquelin, Chaussier, Cassini, Lacroix, Labillardière, Buache, Ramond, Deyeux, Burckhardt, du Petit Thouars, Cordier, Poinsot, Geoffroy Saint-Hilaire, Rossel, Brochant de Villiers, Cuvier, Pelletan, Duméril, Brongniart, Gay-Lussac, Huzard, Portal, Héron de Villefosse, Biot, Beautemps-Beaupré, Cauchy, Sage, Prony, Savigny.**

Le procès verbal de la Seance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Flore médicale des Antilles, par M. **Descourtilz**, 20e et 21e livraisons;

Mémoire sur les intégrales définies, où l'on fixe le nombre et la nature des constantes arbitraires et des fonctions arbitraires que peuvent comporter les valeurs de ces mêmes intégrales quand elles deviennent indéterminées, par M. **A. Cauchy**;

Revue médicale de 1822;

Bulletin de la Société médicale d'émulation de Paris, Décembre 1822;

Cours d'agriculture pratique, de Décembre 1822;

Lettres sur la vinification, par M. **Esquirol**.

Le **Ministre de l'Intérieur** demande à l'Académie de lui présenter un Candidat pour la chaire d'Astronomie vacante au Collège de France par le décès de M. Delambre.

La Section d'Astronomie est chargée de présenter une liste à la Séance prochaine.

M. **Walsh** écrit de nouveau sur le *Binôme*.

Renvoyé aux Commissaires nommés pour ses précédentes lettres.

M. Cuvier communique une lettre de M. **Léopold Fabbroni**, annonçant la mort de M. **Jean Fabbroni** son père, Correspondant de l'Académie.

M. Fourier présente une *Notice sur le mouvement de la population dans la ville de Londres*, qui lui est communiquée par M. le Comte **de Defunchal**.

M. Dupin est adjoint aux Commissaires chargés d'examiner le Mémoire de **M. Marestier** relatif aux *Bâtiments auxquels les Américains ont donné pour moteur la machine à feu.*

Sur l'avis affirmatif de la Section de Physique, l'Académie va au scrutin sur la question de savoir s'il y a lieu à élire pour le remplacement de M. Fourier dans cette Section.

Le résultat du scrutin est affirmatif à l'unanimité.

Un scrutin semblable a lieu relativement à la place vacante dans la Section de Chimie par le décès de M. Berthollet.

Le résultat est également affirmatif.

M. Percy présente une *Tête fort chargée d'exostoses.*

MM. Bosc et Molard font le Rapport suivant sur le piège de l'invention de M. **Licent**:

« M. Licent, quincailler rue aux Ours, a prié l'Académie de nommer des Commissaires pour aller examiner un piège qu'il a inventé, et qu'il croit propre à prendre les loups, les renards etc. .

« M. Molard et moi avons été chargés de satisfaire à cette prière.

« Le piège en question est une cage en planches refendues, sur un des côtés de laquelle est placée une porte mobile entre deux coulisses perpendiculaires, laquelle est tenue levée par le moyen d'une clavette répondant à une bascule qui tombe lorsqu'un animal pesant, attiré par un appât, met sa patte dessus, ce qui fait tomber la porte et fermer la cage.

« Vos Commissaires avaient à examiner d'abord, s'il y avait quelque application nouvelle des principes de la mécanique dans le jeu de la détente qui fait tomber la porte, et ils n'y ont trouvé que la disposition généralement adoptée dans les mêmes cas; ensuite si ce piège était bien propre à remplir son objet. Or, pour qui connaît la méfiance des loups, ce moyen paraît fort incertain, car ils ne sont pas habitués à voir des cages; aussi la plupart des autres pièges qui sont connus à vos Commissaires leur paraissent-ils préférables à celui-ci.

« Nous pensons donc que l'Académie ne peut donner son approbation au piège de M. Licent, qui peut tout au plus servir à prendre les chiens errants, auquel cas il doit le soumettre à M. le Préfet de police.»

Signé à la minute: **Molard, Bosc** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Digitized by Google

MM. Molard, Chaptal et Mongez reprennent la lecture de la partie du Rapport sur les procédés de M. **Puymaurin**, qui avait été omise à la Séance précédente.

Ce Rapport et ses conclusions sont adoptés.

L'impression en est ordonnée (1).

L'Académie va au scrutin pour élire une Commission chargée de décerner le prix de mécanique fondé par M. de Montyon.

MM. Girard, Dupin, Prony, Bosc et Yvart obtiennent la majorité des suffrages.

M. Arago lit pour M. **Fresnel**, le résumé d'un Mémoire sur la *Loi des modifications que la réflexion produite par les corps transparents imprime à la lumière polarisée.*

MM. Arago et Gay-Lussac, Commissaires.

On lit un Mémoire de M. **Carteron**, médecin, sur les *Hydatides acéphalocystes.*

MM. Chaussier et Duméril, Commissaires.

On va au scrutin pour élire la Commission qui décernera le prix de physiologie fondé par M. de Montyon.

MM. Cuvier, Magendie, Duméril, Percy et Geoffroy Saint-Hilaire, Commissaires, obtiennent la majorité des suffrages.

Séance levée.

SÉANCE DU LUNDI 20 JANVIER 1823.

3

A laquelle ont assisté MM. **Biot, Cassini, Poisson, Chaptal, Arago, Bosc, Huzard, Thenard, Lefèvre-Gineau, Brochant de Villiers, Gay-Lussac, Dupin, Ampère, Molard, Bouvard, Sané, Latreille, Desfontaines, Chaussier, Deyeux, Legendre, de Lalande, Laplace, Percy, du Petit Thouars, Magendie, Fourier, Girard, Pelletan, Lelièvre, de Jussieu, Poinsot, Lacroix, Yvart, Ramond, Labillardière, Duméril, Buache, Gillet de Laumont, Coquebert-Montbret, Geoffroy Saint-Hilaire, Cauchy, Silvestre, Rossel, Mathieu, Beautemps-Beaupré, Savigny, Prony, Brongniart, Cordier, le Maréchal Duc de Raguse.**

On donne lecture du procès verbal de la Séance précédente. La rédaction en est adoptée.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Histoire et description des Isles Ioniennes, avec *Atlas contenant des cartes, plans etc., et des tableaux statistiques*, ouvrage revu par M. le Colonel **Bory de S^t Vincent**, auteur du *Discours préliminaire*;

Traité d'astronomie théorique, trois volumes in-4°, par M. **Frédéric Théodore Schubert**, imprimé à S^t Pétersbourg en 1822;

Le 12^e^ numéro du *Recueil agronomique*, publié par la **Société des Sciences du Département du Tarn et Garonne**;

Bulletin de la Société d'agriculture du Département de l'Eure, N° V du mois de Janvier.

Le Ministre de l'instruction publique et de l'industrie nationale du Royaume des Pays-Bas, adresse à l'Académie la 62^e^ livraison de la *Flora Batava* rédigée par **Jan Kops**, Membre de l'Institut royal de Belgique.

M. **Alex. Brongniart**, Membre de l'Académie, offre pour la bibliothèque de l'Institut un exemplaire de son ouvrage intitulé *Mémoire sur les terrains de sédiment supérieurs calcareo-trappéens du Vicentin.*

M. **Turban** exprime, dans une lettre adressée à l'Académie, le dessein de lui soumettre un procédé de son invention, et qui a pour but de sauver promptement les personnes qui se trouveraient dans une maison incendiée. L'auteur sera admis, lorsqu'il le désirera, à présenter son Mémoire sur cet objet.

M. **John Walsh** adresse à l'Académie une nouvelle

---

(1) Imprimé séparément; il y en a un exemplaire déposé dans le carton.

Digitized by Google

lettre concernant le *Développement des puissances du binôme.* Cette lettre sera remise aux Commissaires qui avaient été précédemment nommés pour l'examen du Mémoire de M. Walsh sur le même objet.

M. **Delise** envoie un ouvrage manuscrit, intitulé *Histoire des lichens genre Sticta.*

MM. Desfontaines et Bosc sont nommés Commissaires pour l'examen de ce Mémoire.

M. Percy lit, au nom d'une Commission, le Rapport suivant sur un Mémoire qui avait été présenté par M. **Bancal**, et qui a pour titre *Mémoire sur un nouveau kistitome caché pour l'opération de la cataracte par extraction*:

« Nous avons été chargés, MM. Pelletan, Deschamps, Chaussier, Magendie et moi, de faire à l'Académie un Rapport sur un Mémoire qui a été lu dans son avant-dernière Séance par M. le docteur Bancal, et qui a pour titre *Mémoire sur un nouveau kistitome caché pour l'opération de la cataracte par extraction.*

« Il ne s'agit dans cet écrit ni d'une opération nouvelle, ni d'un instrument véritablement nouveau. M. Bancal qui, sans exclure aucune des méthodes d'opérer la cataracte, a donné la préférence à celle de l'extraction, n'a prétendu changer en aucune manière les procédés fondamentaux de cette opération; il l'a maintenue telle qu'elle lui a été transmise par les praticiens les plus recommandables de notre temps; et il faut convenir que, dans l'état où elle est aujourd'hui, elle ne laisse que peu de choses à désirer; mais c'est justement ce peu de choses échappé jusqu'à présent à la sagacité des meilleurs maîtres, que M. Bancal s'est efforcé de saisir, et il nous semble qu'il y a assez bien réussi.

« Ce surcroît d'amélioration consiste à faciliter de plus en plus, ou, si l'on veut, à assurer l'irruption du cristallin hors de l'enveloppe membraneuse qui le renferme, sans exposer les parties si sensibles et si irritables qui l'avoisinent à la moindre des lésions auxquelles l'usage des moyens usités ne les expose que trop souvent.

« Autrefois on croyait que la cataracte n'était autre chose qu'un voile épais qui, placé entre la lentille du cristallin et la pupille, interceptait toute lumière; et le but unique de l'opération était d'abaisser ce voile, ce qu'on pensait toujours faire, tandis que presque toujours on déplaçait, sans le savoir, le cristallin lui-même, dont l'opacité était la cause véritable, mais encore inconnue, de la cécité.

« Ce fut un chirurgien de Paris appelé Lasnier qui le premier mit sur la voie de cette grande vérité, dont on a tort de faire honneur à Brisseau, Maître-Jean et Mery. Mais si ce dernier n'eut pas le mérite d'une telle découverte, on ne peut lui contester celui d'avoir, avant tout autre, annoncé la possibilité de l'extraction du cristallin, à peine entrevue et soupçonnée en 1708 par J. L. Petit. On sait que cette méthode porte le nom du chirurgien-major Daviel, qui, l'an 1745, la pratiqua publiquement, et la publia 7 ans après dans les *Mémoires de l'Académie royale de Chirurgie.* A cette époque elle fut mise à l'épreuve par les plus habiles chirurgiens. Morand, Poyet, Sharp etc. crurent l'avoir perfectionnée; mais ce fut Lafaye qui, par la réforme qu'il porta dans les procédés et les instruments de Daviel, lui donna ce degré de perfection, cette vogue et cette fixité dont elle n'a cessé de jouir depuis, malgré la méthode rivale que le célèbre Scarpa a su ressusciter d'un long oubli, et faire valoir de toute l'autorité de son nom et du puissant ascendant de son exemple.

« Par rapport à M. Bancal, nous ne citerons des instruments trop nombreux de Daviel que l'espèce de lame avec laquelle il a proposé d'aller ouvrir une issue au cristallin encastré dans sa membrane. Ce moyen a été justement blâmé, et on aurait beau dire qu'une main très exercée peut impunément porter à nu un instrument piquant et tranchant presque jusqu'au centre de l'œil, nous dirons, nous, avec M. le docteur Bancal, que cette pratique est très périlleuse, parce qu'il est impossible de prévoir si les parties qu'il importe de respecter ne viendront pas se présenter au passage de l'instrument, poussées par une contraction soudaine des muscles de l'organe, ou si cet instrument, dérangé tout à coup par un mouvement involontaire du malade, n'ira pas lui-même les offenser. Nous ajouterons que, de quelque adresse qu'on soit naturellement doué, on ne débute point avec celle qu'un long exercice peut seul donner, et que, puisqu'il faut débuter, il est essentiel d'avoir des instruments propres à suppléer ce que la pratique n'a pu encore donner, et ce qu'elle ne pourra jamais peut-être procurer.

« Ce furent ces considérations, sagement reproduites par notre auteur, qui portèrent vers le milieu du siècle dernier Lafaye, Membre de l'Académie de chirurgie de Paris, à faire construire cette espèce de petit pharingotome dont sont pourvus la plupart de nos oculistes, et dont on trouve le dessin et la description dans le 2e volume des Mémoires de cette savante Compagnie. Cet instrument est composé d'une canonière en or ou argent, dans laquelle est caché un ressort en boudin qui fait sortir et rentrer à volonté, au moyen d'un piston, une lancette très acérée qui se meut dans un canal aplati, mince et très léger, dont la canonière est surmontée, et avec lequel (car il est aussi d'or ou d'argent) on soulève le lambeau résultant de la division préliminaire de la cornée, pour faire arriver, à travers

Digitized by Google

la chambre antérieure, l'iris etc., sans risquer de les blesser, la lancette plus ou moins découverte qui doit piquer, moucheter ou inciser la poche cristalloïde, et opérer par là l'*énucléation* du cristallin.

« On ne peut méconnaître l'utilité de l'instrument de Lafaye, qui l'appelle kistitome, et qui ne s'attacha peut-être pas assez à en répandre l'usage et à en faire sentir les avantages parmi ses confrères et ses successeurs. La plupart de ceux-ci n'ont pas continué d'employer l'instrument en question. Le baron de Wentzel se borne à son cératotome. Le docteur Demours s'en est toujours tenu à un bistouri courbe sur son plat; MM. Pamard, d'Avignon, et Maunoir, de Genève, ne changent jamais d'instruments dans le cours de leur opération. Les professeurs Boyer et Roux en usent presque habituellement de même, et il ne faut pas croire qu'il arrive jamais à ces habiles opérateurs de forcer l'humeur vitrée de s'échapper avec le cristallin par l'effet d'une compression intempestive et immodérée, comme on le voit faire à quelques oculistes vulgaires; il leur suffit d'appuyer légèrement un ou deux doigts sur le globe pour que le cristallin tombe sur la joue du patient, et à peine une fois sur huit sont-ils obligés de solliciter sa sortie avec la pointe de leur bistouri oculaire.

« Il faut tout dire: si le kistitome de Lafaye était plus facile à manier, et que son action fût plus régulière et plus sûre, il aurait un plus grand nombre de partisans; mais il est rond, cylindrique, ce qui le fixe moins dans la main; il agit de bas en haut, ce qui ajoute encore à la difficulté de la manuduction, et rien ne gradue ni ne proportionne la longueur de la portion de la lame qui doit sortir de la gaine; sans compter qu'il faut pousser avec plus ou moins de force le piston pour vaincre la résistance du ressort, d'où peut résulter une vacillation qu'il est si essentiel d'éviter au milieu de parties si délicates.

« Ces inconvénients, auxquels on n'a pu remédier que bien incomplètement en faisant ajouter deux anneaux à la canonière, pour y passer deux doigts et la tenir avec plus de fermeté, ayant frappé M. Bancal dans les nombreuses opérations qu'il a faites à l'isle Bourbon, aux grandes Indes, et en particulier à Calcutta où il a séjourné assez longtemps, ce médecin y a sérieusement réfléchi, et au lieu de chercher à les corriger par des changements ultérieurs, il a tout à fait abandonné l'instrument pour un kistitome dont celui de Lafaye a bien pu lui donner l'idée, mais non lui inspirer le mécanisme, qui lui appartient tout entier.

« Le kistitome de M. Bancal est composé d'une gaine étroite, longue et plate, ayant un petit couloir à son extrémité supérieure, et d'où on fait sortir, en pressant un bouton placé latéralement, une petite lame aiguë et tranchante, qu'une languette, attenant au couloir, rend inoffensive, et qui, mise en mouvement, agit avec autant de facilité que de certitude.

« Nous ne répéterons pas ici les détails descriptifs que l'auteur a consignés dans son Mémoire relativement à cet instrument, que nous ne regarderons, au surplus, que comme une modification ingénieuse de celui de Lafaye, auquel peu de personnes n'hésiteront désormais à le préférer. Le kistitome de M. Bancal marche avec une précision et une aisance admirables. On le tient comme une plume à écrire, et il est aussi facile à manier. On l'introduit, comme celui qu'il est destiné à remplacer, sans aucun risque pour les parties à travers lesquelles il faut qu'il passe pour arriver à la membrane cristalloïde, et il n'exige ni effort, ni violence pour inciser tout ce que l'opérateur veut qu'il incise. On peut même, dans certains cas, le promener et le faire agir circulairement sur tous les points de cette membrane sans qu'on ait à craindre de porter atteinte à l'iris, ni d'en altérer, comme il arrive assez souvent avec les instruments ordinaires, la forme ronde et régulière.

« Nous sommes persuadés que, dans tous les cas où il y a nécessité évidente de déchatonner, comme on dit, le cristallin, c'est-à-dire de le dégager de ses entraves, de diviser, d'ouvrir sa capsule trop dense et trop ferme qui l'emprisonne, de détruire les adhérences qu'il a pu contracter, nul instrument ne peut l'emporter sur celui de M. Bancal, dont quelques essais faits à Paris ces jours derniers, et confirmatifs des résultats satisfaisants de ceux qui avaient eu lieu précédemment, à Bordeaux, vont étendre et assurer l'usage.

« M. Bancal a avancé que son kistitome pourrait être très avantageusement employé pour la formation d'une pupille artificielle, et nous sommes assez disposés à le croire d'après l'explication qu'il a donnée dans son Mémoire, et la connaissance que nous avons de cette belle opération; mais c'est à l'expérience à le prouver, et tout semble prédire qu'elle sera favorable à notre commune opinion.

« Nous terminons en invitant M. le doteur Bancal à persévérer dans le zèle qu'il a manifesté jusqu'à présent pour les progrès de l'art en général, et en particulier pour l'avancement de celle de ses branches qui lui a déjà valu la reconnaissance de tant d'aveugles rendus par lui à la lumière, et en lui souhaitant toute la confiance et toute l'estime dont il se montre si digne de la part du public et des amis éclairés de l'humanité.»

Signé à la minute: **Chaussier, Deschamps, Pelletan, Magendie, Percy** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. Dupin lit la première partie d'un Rapport fait au nom de la Commission chargée d'examiner le travail de M. **Marestier** concernant les *Bateaux à*

Digitized by Google

vapeur. La seconde partie de ce Rapport sera lue dans la prochaine Séance.

M. Arago, au nom de la Section d'Astronomie, annonce que cette Section a jugé convenable de différer jusqu'à la Séance prochaine son Rapport sur la présentation des Candidats pour la chaire d'Astronomie vacante au Collège de France par le décès de M. Delambre. Elle propose ce délai, afin que les personnes qui désireraient obtenir le suffrage de l'Académie ayent le temps nécessaire pour se présenter et faire valoir leurs titres.

Le Rapport de la Section d'Astronomie sera entendu dans la prochaine Séance.

L'Académie se forme en Comité secret pour entendre les Rapports que les Sections de Chimie et de Physique doivent lui présenter dans cette Séance, au sujet des nominations à faire aux places vacantes dans ces deux Sections. M. Thenard annonce, au nom de la Section de Chimie, que le grand nombre des candidats, la nécessité de comparer et de discuter leurs titres, et l'absence d'un des Membres de la Section, n'ont point permis de présenter dans la Séance actuelle la liste des candidats rangés suivant l'ordre de mérite et l'énumération de leurs titres respectifs. Il ajoute que la Section prépare le Rapport dont il s'agit, et le présentera dans la Séance prochaine.

Il s'élève une discussion au sujet de l'ordre suivant lequel il devrait être procédé aux élections pour les deux places vacantes, l'une dans la Section de Chimie, l'autre dans la Section de Physique. Plusieurs Membres prennent part à cette discussion. On représente que les nominations aux places devraient être faites en général dans l'ordre même suivant lequel les vacances ont eu lieu, que cela est une conséquence de l'article quatrième du Règlement de l'Académie, et que les dispositions prescrites par cet article n'ont point été observées en ce qui concerne l'ordre des présentations. D'autres Membres donnent à ce sujet diverses explications, et ajoutent que, le Rapport de la Section de Physique étant prêt et pouvant être fait dans cette même Séance, il est convenable de se conformer à l'article du Règlement qui vient d'être cité, et d'entendre ce Rapport dans la présente Séance. Cette proposition est discutée et ensuite mise aux voix.

L'Académie arrête que le Rapport de la Section de Physique sera entendu immédiatement.

MM. Lefèvre-Gineau, au nom de cette Section, présente dans l'ordre suivant et en exécution de l'art. 4 du Règlement, la liste des candidats proposés pour la place vacante:

MM. Dulong,
Fresnel,
Savard,
Pouillet,
Despretz.

Le Rapporteur fait une exposition détaillée des titres respectifs de ces Candidats. Il ajoute qu'en ce qui concerne les deux premiers qui ont été l'un et l'autre couronnés par l'Académie, et dont la Section estime également les travaux, on a pris aussi en considération l'ancienneté de ces travaux.

Plusieurs Membres prennent la parole pour exprimer leur opinion sur le mérite des Candidats présentés, et faire remarquer le but et l'importance de leurs ouvrages.

Dans le cours de cette discussion, M. **Poisson** annonce qu'il est parvenu à des formules qui expriment les *Lois du mouvement de deux fluides superposés*, et qui renferment les *Lois de la direction et de l'intensité de la lumière réfléchie et transmise dans l'hypothèse des ondes lumineuses*. Il déclare avoir déjà communiqué ces résultats au Bureau des Longitudes, et les avoir soumis à la discussion de cette Assemblée dans les premières Séances du mois de Décembre dernier.

L'Académie nommera dans sa prochaine Séance à la place vacante dans la Section de Physique.

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 27 JANVIER 1823.

4

A laquelle ont assisté MM. **Arago, Sané, Gillet de Laumont, Duméril, Ampère, Bouvard, Gay-Lussac, Chaptal, Burckhardt, Bosc, Latreille, Lelièvre, Vauquelin, de Lalande, Biot, Desfontaines, Coquebert-Montbret, de Jussieu, Magendie, Cassini, Chaussier, Molard, Ramond, Percy, Buache, Geoffroy Saint-Hilaire, du Petit Thouars, Fourier, Lefèvre-Gineau, Poinsot, Breguet, de Lacepède, Lacroix, Huzard, Girard, Poisson, Mathieu, Cuvier, Silvestre, Thenard, Labillardière, Yvart,**

Digitized by Google

Savigny, Cordier, Laplace, Legendre, Pelletan, Cauchy, Deschamps, Rossel, Beautemps-Beaupré, Brongniart, Héron de Villefosse, Deyeux, Brochant de Villiers, Pinel, Prony, Portal, Dupin, Sage.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Fabrication du fromage de Parmesan, par M. **Huzard** fils, Brochure 8°;

Notice sur le genre Bambusa, par M. **Kunth**, Brochure 4°;

Journal de pharmacie, Janvier 1823;

Bulletin des Sciences médicales de l'Eure, Janvier 1823;

Délibération du Conseil de la Compagnie des Canaux, en réponse au Mémoire publié par M. l'Ingénieur **Polonceau** contre le canal de dérivation de la rivière d'Ourcq, in-4°;

Grammaire du langage Teloogoo, par M. **Campbell**, 1 vol. in-4°, Mandras 1820;

Dictionnaire du même langage, par le même auteur, 1 vol. in-4°, ibid. 1821;

Ces deux ouvrages sont offerts à l'Institut par M. le Chevalier **de Warren**, de Pondicherry. La lettre de M. Warren et un Mémoire de M. **Lambton** qui s'y trouve joint, contenant des détails scientifiques intéressants, sont réservés pour être lus.

Quant à la *Grammaire* et au *Dictionnaire*, ils sont renvoyés à l'Académie des Belles Lettres.

Lexicon mineralogicum enneaglottum, par **Michel Kowàts**, Pest 1822, 1 vol. in-8°;

M. Brochant en rendra un compte verbal.

Ephéméride des distances des 4 planètes, Vénus, Mars, Jupiter et Saturne, envoyées par M. de Lœwenhorn, directeur du Dépôt hydrographique de Copenhague, calculées par les soins de M. **Schumacher**, 1 vol. in-4°.

Un Mémoire manuscrit sur l'*Agriculture de la Flandre*, par M. **Cordier**, ingénieur des Ponts et Chaussées, en 2 vol. in-f° avec un atlas, est renvoyé à l'examen de MM. Bosc et Yvart.

M. **Vène**, qui avait adressé l'année dernière de *Nouveaux principes d'analyse infinitésimale*, prie l'Académie de lui faire parvenir son avis.

M. **de Ranson** réclame contre l'avis émis sur ses *Mémoires de Géométrie*. Il y joint un nouveau Mémoire intitulé *L'Algèbre généralement adoptée n'est pas susceptible d'application à l'arithmétique.*

Sa lettre et son Mémoire sont renvoyés à l'examen de M. Cauchy, seul Commissaire nommé pour les Mémoires de M. de Ranson.

M. **Boillot** reconnaît le tort qu'il avait eu de mettre sur le titre de son ouvrage d'Arithmétique, qu'il était adopté pour l'instruction publique.

L'Académie va au scrutin pour l'élection d'un Membre de la Section de Physique.

Sur 56 votants, M. Dulong obtient 36 suffrages, M. Fresnel 20.

M. **Dulong** est proclamé et son élection sera soumise à l'approbation du Roi.

M. **Cauchy** présente un Mémoire intitulé *Recherches sur le mouvement de deux fluides superposés, l'un compressible, l'autre non compressible.*

MM. de Jussieu, Desfontaines, Latreille, Geoffroy Saint-Hilaire et Brongniart, font le Rapport suivant sur les *Collections et les observations recueillies par M.* **Auguste de Saint Hilaire** *dans son voyage au Brésil*:

« Nous avons été chargés par l'Académie des Sciences, MM. Desfontaines, Latreille, Geoffroy Saint-Hilaire, Brongniart et de Jussieu, de lui faire l'exposé des travaux entrepris et exécutés par M. Auguste de Saint Hilaire dans son voyage au Brésil, pour observer et recueillir les productions naturelles de ce pays. Un séjour de 6 années au Brésil, une grande étendue de terrain parcourue en divers sens et sous divers climats, des collections nombreuses en animaux, végétaux et minéraux, des descriptions exactes faites sur les lieux, des observations générales sur les climats, les sites, les mœurs des habitants, les productions naturelles à chaque contrée, la nature des terrains et le genre de culture appropriée à chacune; tels sont les résultats du voyage de M. de Saint Hilaire, lesquels exigeraient de trop longs détails pour faire apprécier exactement les services rendus à la science par ce voyageur naturaliste. Nous sommes obligés de ne présenter ici qu'un aperçu, suffisant cependant pour prouver qu'il a rempli sa mission de la manière la plus utile à la science et la plus honorable pour lui.

« M. de Saint Hilaire, parti de France le 1^er^ Avril 1816 avec M. le Duc de Luxembourg, arriva le 1^er^ Juin suivant à Rio-Janeiro, capitale du Brésil, après de courtes relâches à Lisbonne, à Madère et à Ténériffe. Il commença sur le champ à parcourir le voisinage de cette ville, et à former des collections en plantes, qui étaient l'objet principal de son voyage, en

Digitized by Google

oiseaux et en insectes.

« En Décembre suivant il se porta au nord dans la Capitainerie des Mines, pays aussi vaste que la France, dans lequel il séjourna quinze mois pour visiter ses diverses contrées, pour pénétrer dans des forêts anciennes et très étendues, et se porter ensuite vers Villa-rica, en traversant des pays découverts qui présentent d'autres plantes et d'autres oiseaux et insectes. Il y observa un quinquina du pays, différent de celui du Pérou, mais employé aux mêmes usages. La nature du terrain lui prouva qu'il abondait en fer. Il vit aussi une plante graminée très abondante dans les terrains auparavant occupés par des bois anciens et nouvellement défrichés. Après une maladie d'un mois dans la *Villa de Principe*, il parcourut d'autres forêts situées à l'est de cette ville, et vit les restes de plusieurs anciennes peuplades indiennes. Il observa dans le district de *Minas-novas* une autre végétation, des bois composés seulement de petits arbustes informes et épars. Plus loin se présentaient des taillis plus élevés, appelés *catingas*, qui sont sans feuilles pendant la saison de la sécheresse. Sur les bords du Tiquitinhanhe il passa 15 jours au millieu des Botocudos, Indiens belliqueux, qui vivent dans les forêts, entièrement nus et sans habitation. De là il se porta vers la grande rivière de San-Francisco dont il cotoya les bords. Entré dans le district des diamants, il visita les lieu où on extrait cette pierre précieuse, comme il avait auparavant examiné les procédés employés pour tirer l'or des montagnes. Revenu à Villa-rica par un long détour, il reprit la route de Rio-Janeiro où il arriva en Mars 1818, et il fit de là un envoi au Muséum d'Histoire naturelle de 200 oiseaux, quelques quadrupèdes, 800 espèces d'insectes, et 200 paquets de graines, auxquels il joignit deux Mémoires de botanique qui ont été imprimés dans le recueil du Muséum.

« Un second voyage de quelques mois eut lieu dans des contrées maritimes au nord de Rio-Janeiro, jusqu'au Rio-Doce, et lui procura à peu près les mêmes objets, recueillis dans les bois qui avoisinent la Capitale, à l'exception des terrains sablonneux dont les produits sont différents. Il visita le Cap Frio, la ville de *San-Salvador de Campos*, toute la Capitainerie du S^t^ Esprit, les bords malsains du Rio-Doce, et, embarqué à *Villa de Victoria*, il revint par mer à Rio-Janeiro d'où il fit un nouvel envoi d'animaux et de graines pour le Muséum. Son troisième voyage, le plus long et le plus important, commencé au mois de Janvier 1819, fut dirigé d'abord vers l'ouest nord, dans la partie occidentale de la Capitainerie des Mines, où il vit une belle cascade à la source du San-Francisco, et les eaux sulfureuses d'Araxa que les bestiaux boivent volontiers. Pour arriver à Goyas il suivit un plateau désert, des extrémités duquel sortent les rivières de San-Francisco et des Tocantins, se rendant toutes deux à la mer dans des points différents. La végétation lui parut peu différente de celle observée sur les bords du San-Francisco; les pâturages étaient tantôt extrêmement découverts, tantôt parsemés de petits arbres tortueux. M. de Saint Hilaire, après avoir visité Villa-Boa, capitale de la Capitainerie des Goyas, passa quelques jours chez les Indiens de Goyapos, alla jusqu'aux frontières de *Matogrosso*, d'où il prit la route de S^t^ Paul en se dirigeant à l'est sud. Il y arriva en Décembre 1819, après un trajet long et fatigant, pendant les grandes chaleurs et la sécheresse, et y laissa ses diverses collections emballées avec soin pour continuer sa route vers le midi.

« Il cotoya d'abord le côté occidental de la grande chaîne de montagnes qui sépare l'intérieur du pays des plages maritimes, et vit successivement les villes de *Sorocoba*, *Hytu* et *Porto-Feliz* et leurs environs. Il marqua les limites des productions coloniales les plus importantes. Entré dans le *campo-garaes*, contrée agréable par sa fertilité, ses beaux pâturages, ses bois d'*araucaria*, plus connu sous le nom de pin du Chili, et ses paysages variés, il y fit une ample collection de plantes qui annonçaient déjà un climat plus tempéré. C'est là qu'il observa ce que l'on nomme improprement *herbe du Paraguay*, et qu'il reconnut pour être un arbrisseau du genre de l'*Ilex*. Il connut aussi le quinquina du pays, qui est un *solanum*. Traversant ensuite la chaîne de montagnes, il descendit la pente rapide du Paranagoa, et se trouva sur la côte maritime plus basse et plus chaude que le plateau intérieur, et dont les productions se rapprochaient davantage de celles des tropiques jusque vers le 27^e^ degré de latitude. Il put visiter les isles de S^t^ François et de S^te^ Catherine, et les établissements de pêche de la baleine. Le terrain au delà est une cité sablonneuse et aride, qui n'est animée que par la présence d'un nombre prodigieux d'oiseaux aquatiques.

« La Capitainerie de Rio-Grande dans laquelle il entra bientôt est une des plus fertiles, une de celles où la population est plus vigoureuse. Il y observe que la limite de culture de la canne à sucre est autour du 30^e^ degré, que celle du cotonnier se prolonge au 31^e^, et celle des palmiers jusqu'au delà du 34^e^, de même qu'on l'a remarqué à la Nouvelle-Hollande. Il passa l'hiver, déjà rigoureux dans cette contrée, à Porto-Allegre et à Rio Grande, qu'il quitta en Octobre 1820, c'est-à-dire au printemps de ce pays. Les plantes qui paraissaient à cette époque appartenaient au même genre qui donnent en Europe les plantes printanières, tels que les *carex*, *anemone*, *centunculus*, *arenaria* etc.. Il reconnut aussi l'influence des climats sur la végétation. Ainsi dans la saison la plus froide, les

Digitized by Google

arbres conservaient leur feuillage à un degré au nord de Porto Allegre, le tiers avait perdu le sien à Rio Grande, et à deux degrés plus au sud, à peine un dixième avait conservé ses feuilles.

« M. de Saint-Hilaire entra ensuite dans les possessions espagnoles, traversa plusieurs villes et de belles campagnes le long des bords de Rio de la Plata, pour arriver à Montevideo où la végétation lui parut avoir un tel rapport avec celle de l'Europe, qu'à peine trouva-t-il 15 plantes qui ne pussent pas être rapportées aux familles européennes. Il avait aussi déjà vu autour de quelques villes plusieurs de nos plantes bien acclimatées. Il fit surtout cette remarque près de Montevideo, où des champs incultes très étendus étaient couverts de notre cardon devenu sauvage, et employé seulement comme combustible. Se portant ensuite du côté de Rio-Negro, grande rivière qui se jette dans le Parana, il trouva au delà un pays beaucoup moins peuplé et des mœurs conformes aux descriptions faites par Azzara. Son voyage devint plus pénible entre Belem et la Province des missions, où il passa 13 jours dans un désert absolument inhabité, peuplé seulement d'autruches, de cerfs et de jaguars, contre lesquels il eut à défendre sa vie, et surtout celle de ses chevaux qu'il ne put pas tous sauver. Ce fut dans ce canton qu'il éprouva des accidents singuliers avec deux des hommes de sa suite, pour avoir pris quelques cuillerées d'un miel fabriqué par une espèce de guêpe. Il visita les sept bourgades qui seules restent de trente formant auparavant les anciennes missions du Paraguay. En les observant avec attention, il eut à gémir de ne plus trouver que des ruines et le spectacle de la misère dans une contrée fertile, dont plusieurs écrivains n'ont pas exagéré l'ancienne splendeur. Rentrant ensuite dans le Brésil proprement dit, et voyageant dans la saison des pluies où il courut souvent le risque de perdre ses notes et ses collections, il revint au bout d'un an par un détour à Porto-Allegre, où il s'embarqua sur le lac dos Pothos, pour aller à Rio-Grande, d'où il revint par mer à Rio-Janeiro, où il arriva vers la fin de 1821 après une absence de près de trois ans.

« Il lui restait encore à aller chercher à S^{t} Paul les collections qu'il y avait laissées. Au lieu de s'y rendre directement, il fit un détour pour visiter différents points de la Capitainerie des Mines qu'il ne connaissait pas encore, et il recueillit dans ce quatrième voyage un assez grand nombre de plantes.

« C'est au commencement de Juin 1822, après 6 années de séjour en Amérique, après avoir fait environ 2400 lieues dans des climats différents, depuis le 12^{e} jusqu'au 34^{e} degré, qu'il s'embarqua pour l'Europe, où il eut le bonheur d'arriver avec toutes ses collections déposées maintenant au Muséum d'Histoire naturelle.

« D'après le relevé sommaire qui y a été fait par les professeurs de cet Établissement, on peut présenter l'aperçu suivant:

« 1° Sa collection contient un petit nombre de minéraux parmi lesquels sont quelques roches remarquables, un euclase d'un assez gros volume, des fragments de fer oligiste micacé, d'autres de fer oligiste compact, très abondant au Brésil, et renfermant de l'or disséminé, un pouding ferrugineux et siliceux nommé *cascaio dos diamantes*, ou caillou des diamants, qui sert d'enveloppe ou de gangue à cette pierre précieuse dans le Brésil, et qui est de même nature que celui dans lequel se trouvent les diamants de l'Inde. On ne le connaissait pas encore en Europe, parce qu'au Brésil l'exportation en était défendue sévèrement.

« 2° 129 individus d'animaux mammifères rapportés à 48 espèces, dont 13 manquaient à la collection du Muséum; et dans ce nombre sont deux chauves-souris, un nouveau singe hurleur, l'aguarachay, espèce de chacal connu seulement par les descriptions d'Azzara, un porc-épic à queue prenante, un nouvel aperca nommé *moco*.

« 3° 2005 oiseaux formant 451 espèces, dont 156 nouvelles pour les galeries du Muséum. La plupart de celles-ci nous font mieux connaître les espèces décrites par Azzara, et facilitent les moyens de les placer convenablement dans le système ornithologique. On doit remarquer, dans ce nombre, le chaja auparavant mal connu, voisin du camichi dans le genre *Parra*; une espèce de *Rhynchée* qui offre le premier exemple d'une forme propre aux Indes orientales et retrouvée en Amérique; le cygne blanc à col noir du Paraguay; le *psittacus hyacinthinus* dont il n'existe que 2 ou 3 individus dans les cabinets de l'Europe; l'aigle couronné, plusieurs espèces de *tangara* connus seulement par Azzara, ainsi que le *guiaretapa* ou petit coq, ainsi nommé parce que, gros à peine comme nos moineaux, il a la queue relevée comme nos coqs domestiques.

« 4° 35 individus de reptiles réduits à 21 espèces, parmi lesquelles est une seconde espèce de *lachesis*, genre de serpent venimeux dont on n'en connaissait qu'une.

« 5° 58 individus de poissons dont 21 espèces, la plupart nouvelles, habitant les eaux douces, parmi lesquelles sont 3 *chalcées* et le *pimelade oxyrinque*.

« 6° Quelques coquilles dont une espèce nouvelle d'*unio* trouvée dans le Rio-Doce, et une nouvelle *ampullaire* dont la spire tourne à gauche.

« 7° Environ 16000 insectes conservés avec soin, dont M. Latreille juge que près de 800 n'étaient pas connus.

« 8° Un très grand nombre de paquets de graines

Digitized by Google

indépendamment de ceux qui avaient été auparavant envoyés à diverses époques, lesquels avaient déjà produit de nouvelles richesses dans le Jardin du Roi.

« 9° Un herbier composé d'environ 30000 échantillons formant près de 7000 espèces de plantes bien conservées, dont M. Desfontaines estime que les espèces nouvelles peuvent s'élever au tiers, parmi lesquelles seront des genres nouveaux et peut-être des familles nouvelles, dont une, celle des *Vochésiées*, parvenue dans un envoi précédent, est déjà publiée dans le recueil du Muséum.

« Nous ajouterons que M. de S^t^-Hilaire, tenant un journal exact de son voyage, a pris tous les renseignements qu'il a pu se procurer sur la statistique des pays visités par lui, sur les mœurs des habitants, leurs langues, leur commerce, leurs habitudes etc. . Voyageant plus spécialement pour la recherche des végétaux, il a fait la description des espèces recueillies, surtout de celles dont les Brésiliens font usage dans la médecine et les arts. Il a rassemblé toutes les notes nécessaires pour établir la concordance de leurs noms vulgaires avec les noms botaniques.

« Il serait à désirer que le Gouvernement voulut bien, par les moyens qui sont à sa disposition, favoriser la publication de ces objets nouveaux, et l'exécution des dessins et gravures qui doivent être joints à ce grand ouvrage. Cette publication serait d'autant plus utile, surtout pour la partie botanique, que M. de Saint-Hilaire a dans cette science, des connaissances positives et très étendues. »

Signé à la minute: **Geoffroy S^t^-Hilaire, Desfontaines, Latreille, Brongniart, De Jussieu** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Il en sera adressé copie au Ministre de l'intérieur.

La Section d'Astronomie qui devait présenter pour la place de Professeur au Collège de France, déclare ne connaître et ne pouvoir présenter que M. Mathieu.

L'Académie arrête que les motifs de la Section seront inscrits au procès verbal comme il suit, et qu'il en sera donné communication au Ministre de l'intérieur.

M. Cassini, au nom de la Section d'Astronomie, lit le Rapport suivant:

« La Section d'Astronomie avait été chargée de faire, dans la dernière Séance, une présentation de Candidats pour la chaire de Professeur vacante au Collège royal de France depuis la mort de M. Delambre. Comme un seul candidat s'était alors mis sur les rangs, la Section pensa qu'il serait convenable de retarder la présentation de huit jours, pour donner aux personnes qui croiraient aussi avoir des titres le temps de nous faire parvenir leurs demandes, et de rédiger une notice de leurs travaux. L'Académie voulut bien approuver ce délai; mais il n'a rien produit. Nous dirons, du reste, que dans la vue d'échapper au plus léger soupçon de partialité, les Membres de la Commission ont pris le parti de s'adresser eux-mêmes directement aux savants, qui d'après la nature de leurs occupations, auraient pu figurer honorablement sur la liste; mais de toute part on leur a témoigné le désir de n'y être point inscrit, et ces refus ont été motivés sur la connaissance des droits incontestables qu'a M. Mathieu à la place vacante. M. Mathieu, notre confrère et Membre adjoint du Bureau des Longitudes, est le seul Candidat que la Commission puisse présenter à l'Académie.

« L'enseignement des Sciences mathématiques au Collège royal de France est partagé entre trois professeurs. L'un d'eux est chargé des mathématiques pures; le second, des mathématiques appliquées en général *et de l'astronomie physique* en particulier; le troisième, de l'astronomie pratique. Si ce dernier cours devenait un cours théorique, il y aurait double emploi dans le même établissement, à quoi il faudrait ajouter que l'astronomie proprement dite ne serait plus enseignée à Paris. Un cours complet d'astronomie, tel qu'il doit être fait et tel qu'il a été réellement fait jusqu'ici au Collège royal, se compose de l'exposition détaillée des méthodes d'observation et de calcul dont les astronomes et les marins font usage. La description minutieuse des instruments, des vérifications qu'ils exigent, des rectifications variées qu'on leur fait subir, est aussi une partie très importante de la tâche du professeur, et il est évident qu'elle ne pourra jamais être convenablement remplie que par un astronome de profession. Aussi, depuis la fondation du Collège, la chaire actuellement vacante a-t-elle été constamment donnée, sans exception aucune, à des observateurs. **Oronce Finé** l'occupait sous François 1^er^; **Stadius**, sous Henri III; **Gassendi** et **La'Hire**, sous Louis XIV; **Joseph Delisle**, durant le règne de Louis XV; **La Lande** y fut appelé sous Louis XVI, **M. Delambre** enfin lui succéda en 1807, et a rempli la place jusqu'en 1817. Nous espérons que l'Académie proposera à l'autorité d'inscrire aussi le nom d'un astronome à la suite des noms honorables que nous venons de citer. N'aurait-il pas suffi, en effet, pour lever toutes les incertitudes, de faire remarquer qu'il existe un très grand nombre de places exclusivement destinées à ceux qui cultivent les mathématiques pures, tandis que la chaire actuellement vacante au Collège de France est, dans la carrière de l'instruction, la seule perspective qui soit offerte aux astronomes praticiens?

« Si de ces considérations générales nous passons à ce qui concerne particulièrement M. Mathieu, nous

Digitized by Google

trouverons que cet Académicien est attaché depuis *quinze* ans à l'Observatoire royal, où il prend la part la plus active aux observations de tout genre qu'on y exécute de jour et de nuit. Nous le verrons aussi attacher honorablement son nom aux opérations géodésiques de la méridienne, et surtout aux mesures du pendule sur lesquelles il a publié le travail le plus complet qui ait encore paru. Vingt solstices; vingt équinoxes déterminées avec le plus grand soin à l'aide du cercle répétiteur de Reichenbach; un grand nombre de déclinaisons d'étoiles observées au même instrument; un travail extrêmement délicat sur la parallaxe annuelle des étoiles douées de mouvements propres sensibles, et d'où il semble résulter qu'elles ne sont pas moins éloignées de la terre que celles qui paraissent immobiles dans l'espace, prouvent suffisamment qu'il n'est aucun secret dans l'art difficile des observations, auquel M. Mathieu ne puisse initier ses auditeurs. Dans des mains aussi exercées, les leçons pratiques qui ont toujours fait partie intégrante du cours du Collège royal, et que le professeur va annuellement donner à l'Observatoire en présence des instruments, seraient extrêmement utiles. Le marin y apprendrait son art; l'ingénieur verrait que le cercle répétiteur lui-même ne donne de bons résultats qu'alors qu'on le manie avec adresse. Enfin, à l'avenir comme par le passé, le Collège royal où sont venus s'instruire les Dagelet, les Bernier, les Cagnoli, les Piazzi, aurait le glorieux privilège de fournir des astronomes aux observatoires nationaux et étrangers.

« Nous n'avons qu'un mot à ajouter: M. Delambre qui portait à M. Mathieu l'affection d'un père, et qu'il a chargé, en mourant, de la publication de ses ouvrages manuscrits, lui avait déjà confié pendant cinq années consécutives la chaire du Collège de France. Depuis 1817 jusqu'en 1822 inclusivement, M. Mathieu a fait annuellement les 90 leçons dont le cours est composé. Ce n'est donc pas en quelque sorte une chaire nouvelle qu'il sollicite aujourd'hui, c'est une place qu'il remplissait et dont il demande à ne pas être privé. Les suffrages unanimes des professeurs du Collège royal prouvent que le zèle et les efforts de M. Mathieu n'ont pas été infructueux. L'Académie qui connaît ses titres lui sera également favorable. C'est du moins là le vœu de la Section d'Astronomie. »

L'Académie se forme en Comité secret; elle prend les deux arrêtés suivants relatifs à la succession de feu M. de Montyon.

Subrogations au profit des bailleurs de fonds servant à rembourser les obligations Montyon.

L'Académie royale des Sciences

« Vu l'arrêté du Conseil général des Hospices civils de Paris en date du 18 Septembre 1822, contenant pouvoir à MM. Duplay, Membre de la Commission administrative desd. Hospices, chargé des Domaines, et Collinet, ordonnateur général, de liquider et arrêter, et à M. Guérin, receveur, de recouvrer les créances provenant de la succession de M. de Montyon;

« Vu la délibération de l'Académie française du 19 dudit mois de Septembre, et la délibération de l'Académie royale des Sciences, en date du 23, contenant les mêmes pouvoirs aux susnommés;

« Considérant que parmi ces pouvoirs ne se trouve pas celui de subroger ou transporter les créances dont le remboursement s'effectue au moyen d'emprunts faits par le débiteur;

Qu'il est cependant de l'intérêt des représentants de M. de Montyon de faciliter ce mode de remboursement et d'activer par ce moyen le recouvrement

Arrête:

ART. 1.

« Par suite et par extension des pouvoirs généraux conférés par les délibérations ci-dessus visées, MM. Jacques Maurice Duplay, Membre de la Commission administrative des Hospices civils de Paris, chargé des Domaines, Pierre Toussaint Collinet, ordonnateur général, et Étienne Thomas Joseph Guérin, receveur, sont spécialement autorisés, en cas de remboursement des obligations provenant de la succession de M. de Montyon au moyen de deniers fournis par des tiers, à consentir au profit des bailleurs de fonds soit le transport sans garantie des obligations ainsi remboursées, soit la subrogation desdits bailleurs de fonds, dans l'effet tant desdites obligations que des inscriptions hypothécaires prises pour en assurer le remboursement.

ART. 2.

« Expédition de la présente délibération sera déposée à Me Champion, Notaire.

Digitized by Google

Autorisation de donner mainlevée d'inscriptions prises pour sûreté de diverses obligations provenant de la succession de M. de Montyon.

L'Académie royale des Sciences

« Vu l'arrêté du Conseil général des Hospices civils de Paris du 18 Septembre 1822, qui autorise les Sieurs Duplay et Collinet, Membres de la Commission administrative desdits Hospices, chargés des troisième et cinquième divisions, à liquider, conformément aux titres, en capital et intérêts, toutes les créances et valeurs dépendant de la succession de M. de Montyon;

« Vu la délibération de l'Académie française du 19 dudit mois de Septembre, et la délibération de l'Académie royale des Sciences, en date du 23, contenant les mêmes pouvoirs;

« Vu les pièces comprises dans les cotes 22-33-34-36-37-39-43 et 32 de l'inventaire fait après le décès de M. de Montyon, qui sont: grosses exécutoires de diverses obligations souscrites par M. de Montyon, certificats d'inscriptions et autres documents y relatifs;

« Vu le certificat des Sieurs Duplay et Collinet contenant liquidation desdites obligations en capital et intérêts, y compris les derniers termes échus avant la date de la présente délibération;

« Vu l'arrêté du Conseil général des Hospices du 30 Octobre 1822, autorisant lesdits Sieurs Duplay et Collinet à arrêter le compte du Sieur Pivost, lequel a géré les biens de la succession de M. de Montyon en qualité de mandataire de M^me^ de Balivière, tutrice de sa fille mineure, légataire universelle dudit Sieur de Montyon;

« Ensemble le compte arrêté le cinq novembre suivant et les pièces à l'appui;

« Considérant que tout débiteur qui paye le solde de sa dette est en droit d'exiger son entière et immédiate libération, et par conséquent la radiation des inscriptions prises pour sûreté de ladite dette;

« Que même au fur et à mesure des payements qu'il fait pour s'acquitter, il est fondé à demander mainlevée partielle de l'inscription jusqu'à concurrence des portions de capital par lui remboursées;

« Que déjà sur la demande faite par le receveur des Hospices du remboursement total de plusieurs obligations dépendant de la succession M. de Montyon, il a été déclaré que ce remboursement ne pourrait avoir lieu qu'en donnant par lui mainlevée dans le même acte qui contiendra quittance, et que s'il n'avait pas de pouvoirs suffisants pour donner cette mainlevée, les débiteurs feraient constater légalement leurs offres de verser dans ses mains les sommes par eux dues contre quittances et mainlevées régulières, afin d'interrompre le cours des intérêts.

Délibère:

ART. 1.

« Il est donné pouvoir au S. Étienne Thomas Joseph Guérin, receveur des Hospices civils de Paris, de consentir au nom de l'Académie royale des Sciences, conjointement et concurremment avec lesdits Hospices et l'Académie française, mainlevée et radiation:

« 1° De l'inscription prise sous le N° 74, vol. 49, au Bureau des Hypothèques de Joigny, pour sûreté d'une obligation de cinquante mille francs, payable par cinquièmes les 14 Janvier 1819, 1820, 1821, 1822 et 1823, suivant acte passé le 14 Janvier 1818 devant M^e^ Lamare, notaire à Paris, par M. Timoléon Fabre de Charrin au profit de M. de Montyon, et dont les deux premiers cinquièmes ont été payés entre les mains de mondit Sieur de Montyon, l'un le 14 Janvier 1819 et l'autre le 14 Janvier 1820.

« 2° De l'inscription prise sous le N° 73, vol. 42, au Bureau des Hypothèques de Soissons, pour sûreté d'une obligation de trente mille trois francs quarante deux centimes, payable par cinquièmes les 3 Février 1820, 1821, 1822, 1823 et 1824, suivant acte passé le 3 Février 1819, devant M^e^ Lamare, notaire à Paris, par les Sieurs Dominique Février et Louis Dominique Février au profit de M. de Montyon, et dont les deux premiers cinquièmes ont été payés, savoir le premier à M. de Montyon le 3 Février 1820, et le deuxième à M. Pivost le 21 Juin 1821.

« 3° De deux inscriptions prises, savoir l'une au Bureau des Hypothèques de Melun, sous le N° 176, volume 74, et l'autre au Bureau des Hypothèques de Pont-Audemer, art. 126, volume 24, pour sûreté d'une obligation de vingt cinq mille deux francs soixante onze centimes, payable par cinquièmes le 24 Octobre 1819, 1820, 1821, 1822 et 1823, suivant acte passé le 24 Octobre 1818 devant M^e^ Lamare, notaire à Paris, par le Sieur Auguste Sarrazin de Maraize et la dame Justine de Latour, sa femme, au profit de M. de Montyon, et dont trois cinquièmes ont été payés, savoir les deux premiers à M. de Montyon les 24 Octobre 1819 et 24 Octobre 1820, et le troisième à M. Pivost le 26 Octobre 1821.

« 4° De l'inscription prise sous le N° 167, vol. 57, au Bureau des Hypothèques de Corbeil, pour sûreté d'une obligation de trente mille trois francs quarante deux centimes, payable par cinquièmes les 4 Mars 1820, 1821, 1822, 1823 et 1824, suivant acte passé le 4 Mars 1819 devant M^e^ Lamare, notaire à Paris, par le Sieur Frédéric Sarrazin de Maraize au profit de M. de Mon-

Digitized by Google

tyon, et dont le premier cinquième a été payé audit S. Montyon, le 2 Mars 1820.

« 5° De deux inscription prises, savoir l'une au Bureau des Hypothèques de Pontaudemer, art. 178, vol. 67, et l'autre au Bureau de Melun, sous le N° 34, vol. 78, pour sûreté d'une obligation de vingt mille deux francs, payable par cinquièmes les 6 Mai 1820, 1821, 1822, 1823 et 1824, suivant acte passé le 6 Mai 1819 devant Me Lamare, notaire à Paris, par le S. Auguste Sarrazin de Maraize au profit de M. de Montyon, et dont deux cinquièmes ont été payés, savoir le premier à M. de Montyon, le 6 Mai 1820, et le deuxième à M. Pivost, le 29 Mai 1821.

« 6° De l'inscription prise sous le N° 173, vol. 50, au Bureau des Hypothèques de Chateau-Thierry, pour sûreté d'une obligation de trente mille francs payable par quarts les 14 Mai 1820, 1821, 1822 et 1823, suivant acte passé le 14 Mai 1819 devant Me Boulard, notaire à Paris, par le Sieur Pierre Germain de Thelusson et la dame Jeanne Rosalie de Reghat, sa femme.

« 7° De deux inscriptions prises, l'une au Bureau des Hypothèques de Paris, sous le N° 107, vol. 215, et l'autre au Bureau des Hypothèques de Montdidier, sous le N° 38, vol. 47, pour sûreté d'une obligation de vingt mille francs, payable par quarts les 17 Janvier 1821, 1822, 1823 et 1824, suivant acte passé le 18 Janvier 1820 devant Me Lamare, notaire à Paris, par la dame Pétronille Jeanne Brunet d'Evry, veuve du S. Charles Albert Xavier d'Aguesseau, et par le S. Claude François, Comte de Croy, et dont le premier quart a été payé entre les mains de M. Pivost, le 6 Juillet 1821.

« 8° De l'inscription prise sous le N° 390, vol. 82, au Bureau des Hypothèques de Meaux, pour sûreté d'une obligation de vingt cinq mille francs, payable par cinquièmes les 20 Mai 1821, 1822, 1823, 1824 et 1825, suivant acte passé le 20 Mai 1820 devant Me Boulard, notaire à Paris, par la De Alexandrine Charlotte Sophie de Rohan, veuve en premières noces de Louis Alexandre Duc de la Rochefoucauld, et femme en secondes noces du S. Boniface Louis André, Comte de Castelane, au profit de M. de Montyon.

« 9° Et de l'inscription prise sous le N° 390, vol. 55, au Bureau des Hypothèques de Corbeil, pour sûreté d'une obligation de trente mille francs, payable par cinquièmes les 19 Janvier 1820, 1821, 1822, 1823 et 1824, suivant acte passé le 19 Janvier 1819 devant Me Boulard, notaire à Paris, par le S. Jean Baptiste Laideguive, le S. Jean Philippe Gaspart Camet, Baron de la Bonnardière, et la dame Adélaïde Marie du Tremblay, sa femme, au profit de M. de Montyon, et dont le premier cinquième a été payé entre les mains du S. de Montyon, le 19 Janvier 1820.

ART. 2.

« Les mainlevées et radiations relatives à l'obligation ci-dessus annoncée sous le N° 1er, seront consenties définitivement à la charge par le S. Guérin, d'exiger au préalable le payement:

« 1° De la somme de trente mille francs pour solde en capital de ladite obligation.

« 2° De celle de trois mille francs pour intérêts des semestres échus avant le 1er Octobre 1822, c'est-à-dire le 14 Juillet 1822;

« 3° Et en outre de celle à laquelle s'élèveront les frais, s'il en a été fait, et les intérêts courus et à courir depuis ledit jour, 14 Juillet 1822, jusqu'au jour du remboursement, suivant la liquidation qui en sera faite, ainsi qu'il est prescrit par la délibération du 23 Septembre dernier.

ART. 3.

« Les mainlevées et radiations relatives aux huit autres obligations, ne seront consenties par le Sieur Guérin que partiellement, en proportion et à mesure du payement, en capital, intérêts et frais des termes restant dûs sur lesdites obligations, aussi d'après la liquidation qui en sera faite, ainsi qu'il est prescrit par la délibération du 23 Septembre dernier. »

La Section de Chimie fait la présentation suivante pour la place vacante dans son sein par le décès de M. le Comte Berthollet:

MM. Chevreul,
Clément, } sur la même ligne.
Darcet, }
Laugier,
Robiquet, }
Pelletier, } sur la même ligne.
Caventou. }

M. Dupin termine la lecture du Rapport suivant commencé dans la dernière Séance sur le *Voyage* de M. **Marestier**:

« S. Ex. le Ministre de la Marine et des Colonies a désiré que l'Académie des Sciences émit son jugement sur les Mémoires dans lesquels M. Marestier rend compte des observations qu'il a faites durant son voyage aux États-Unis d'Amérique, et des principes déduits par le calcul des données d'expérience que cet ingénieur a recueillies.

« En conséquence, l'Académie a nommé pour examiner ce travail une Commission composée de MM. Biot, Poisson, Sané et moi.

« Nous allons rendre de cet examen un compte raisonné. L'étendue en sera proportionnée à l'importance

Digitized by Google

du sujet et au mérite de l'auteur.

« M. Marestier, officier supérieur au Corps du génie maritime, ancien élève, ancien chef de division à l'École Polytechnique, a fait une étude approfondie de la Géométrie descriptive, si propre, comme son nom l'indique, à la description des produits et des opérations de l'industrie. Il a fait plusieurs applications intéressantes de cette science et du calcul à divers problèmes de navigation et d'architecture navale. Dans ce genre d'architecture la pratique éclairée par la théorie lui a fait acquérir une expérience consommée.

« Ainsi M. Marestier possédait tout ce qui pouvait motiver la confiance du Gouvernement au sujet de la mission importante qu'il a reçue, celle d'examiner le caractère et la nature des travaux exécutés par les Américains pour la navigation par la vapeur et pour tous les travaux de leur marine.

« Les deux Mémoires que nous venons d'examiner sont la preuve que M. Marestier a rempli parfaitement l'attente du Ministère. Il a justifié les espérances que l'on avait fondées sur la justesse de son esprit observateur, et sur la scrupuleuse exactitude qu'il apporte dans toutes les opérations techniques confiées à son talent.

« Nous allons d'abord entretenir l'Académie des observations qui concernent la navigation par la vapeur appliquée aux bâtiments du commerce. C'est l'objet du premier Mémoire. Nous parlerons ensuite des observations qui se rapportent à la marine militaire. C'est l'objet du second Mémoire.

PREMIER MÉMOIRE.

NAVIGATION PAR LA VAPEUR APPLIQUÉE A LA MARINE MARCHANDE.

« Il y a 16 ans, l'Amérique entière ne possédait pas un seul navire à vapeur utile au commerce. Elle en possède aujourd'hui plusieurs centaines, et déjà les peuples du nouveau monde en ont retiré d'immenses avantages.

« Lorsqu'un nouveau genre de forces mécaniques s'introduit d'une manière utile dans quelque branche de l'industrie humaine, il ne sert pas seulement à cette branche d'industrie, il est bientôt mis à profit dans une foule d'autres branches, il accélère le progrès de l'ensemble des arts. Il donne au peuple qui s'en empare le premier, ou qui l'exploite sur la grande échelle, un puissant moyen de supériorité sur les autres peuples. Souvent enfin, le renversement des rapports de propriété, de richesse et de puissance entre les nations est la suite nécessaire de l'adoption et du progrès des applications d'une espèce nouvelle de forces mécaniques.

« Tels ont été les effets produits par l'emploi de la force que donne l'eau vaporisée. Les Anglais ont les premiers employé cette force au jeu des pompes. On eût dit dans le principe qu'ils ne faisaient qu'inventer un nouveau jeu d'imagination pour ajouter aux curiosités de la physique expérimentale.

« Bientôt il se trouva que la force alternative fournie par ce jeu de pompe pouvait être employée avec avantage, non seulement à l'exhaustion des eaux, mais à l'élévation des fardeaux et à l'extraction des minerais et des charbons fossiles, à la conduite des chariots sur des routes etc..

« L'Angleterre s'arma la première de ce nouveau moyen d'ajouter à la force de l'homme, et son industrie s'éleva dans peu d'années à ce degré de supériorité qui fait aujourd'hui la splendeur et la puissance de l'Empire britannique.

« En voyant la force de la vapeur rendre d'aussi grands services à tous les travaux qui s'exécutent à terre, il était naturel de chercher si l'on ne pouvait pas étendre ces services aux travaux qui s'exécutent sur les eaux, et spécialement à la navigation.

« On sait combien est pénible la navigation des rivières et des fleuves dont il faut remonter le courant, et quelle immense force d'hommes ou de chevaux il faut employer au dur travail du halage. La navigation sur les grands lacs et sur les mers, rendue plus facile et moins pénible pour l'homme par la force des vents et par le mécanisme des voiles, n'est pas elle-même sans de grandes fatigues, et même sans obstacles insurmontables durant les tempêtes et surtout durant les calmes; elle est toujours lente et pénible quand règnent les vents contraires. Ainsi des causes nombreuses et puissantes diminuent l'avantage que présente la force des vents pour la navigation.

« C'est un Français, M. Duquet, qui le premier fit quelques essais assez heureux pour suppléer à la force du vent par d'autres moyens mécaniques. Les expériences de M. Duquet eurent lieu de 1687 à 1693 dans le port du Hâvre.

« En 1698, dans l'année même où le capitaine Savery, profitant des idées répandues en Angleterre par le Marquis de Worcester, faisait connaître la machine à vapeur, il présentait un projet de bateaux mis en mouvement par des roues à aubes; moyen qui devait, un siècle après, être reproduit avec tant de succès dans le nouveau mode de navigation.

« Mais le capitaine Savery n'eut pas même la pensée de proposer pour la force motrice celle qu'il avait mise en action par sa machine à vapeur, qui n'était pas assez parfaite pour donner un semblable résultat.

« En 1736, Jonathan Hull, profitant du progrès que

Digitized by Google

Newcomen avait fait faire à cette machine, crut pouvoir en proposer l'application pour mouvoir les navires par des roues à aubes. Il prit une patente à cet effet. Il s'efforça, mais vainement, d'intéresser l'Amirauté d'Angleterre en faveur de son invention. Son projet fut repoussé. Parmi les objections sur lesquelles était fondé le refus de l'amirauté se trouvait celle-ci: « La force des lames de la mer ne brisera-t-elle pas en « morceaux toute partie de machine qu'on placera de « manière à la faire mouvoir dans l'eau? » A quoi Jonathan Hull répond: « D'abord il est impossible de « supposer que cette machine sera employée à ramer « dans une tempête lorsque les lames font ravage. »

« Ce que Jonathan Hull, l'inventeur même des bateaux à vapeur, ne supposait pas qu'on pût regarder comme possible, quatre-vingts ans plus tard l'expérience en a démontré la possibilité et l'avantage.

« Nous rapportons cette particularité, que M. Marestier pourra joindre à l'historique plein de faits qu'il présente au sujet de la navigation par la vapeur; elle montre parfaitement le progrès des idées depuis la naissance de l'invention jusqu'aux développements que cette même invention a prix de nos jours.

« Il paraît que les projets de Jonathan Hull n'ont jamais reçu d'exécution. C'est en 1775 que notre ancien collègue, M. Périer, construisit pour la première fois un bateau à vapeur. Ce bateau mis à flot sur une eau tranquille, aurait marché, quoiqu'avec peu de vitesse, parce que la force de la machine motrice n'équivalait qu'à celle d'un cheval. Avec des moyens aussi faibles le bateau ne put remonter la Seine, et M. Périer abandonna ses tentatives.

« En 1781, M. de Jouffroi fut plus heureux. Il fit construire à Lyon un bateau à vapeur d'une grande dimension (ce bateau avait 46 mètres de longueur). La Saône, rivière d'un cours très lent, et que pour cette raison César appelait *lentissimus Arar*, la Saône était parfaitement propre aux essais de ce genre. Néanmoins des accidents, qui n'auraient pas dû faire abandonner l'entreprise, en arrêtèrent la poursuite. La Révolution survint, et M. de Jouffroi quitta la France. 15 ou 18 ans après ces premiers essais, M. Desblancs obtint du Gouvernement français une patente pour construire un bateau à vapeur.

« Bientôt après vint à Paris un mécanicien devenu célèbre depuis. C'était Fulton, qui commença quelques expériences sur le même sujet, auprès de l'isle des Cygnes.

« Depuis 1785 jusqu'en 1801, MM. Miller de Dalwinston, Clarke et Symington, en Écosse, Lord Stanhope, et MM. Bunter et Dickinson, en Angleterre, faisaient aussi des essais de bateaux à vapeur. Mais aucune tentative n'obtenait un succès décisif.

« De 1785 ou 1786 à 1790, on voit en Amérique MM. Fitsch et Rumsey essayer pour la navigation la force de la vapeur; malgré des essais qui devaient donner beaucoup d'espérances, se voyant mal accueillis dans leur patrie, ils viennent en Europe pour tenter d'y faire adopter leurs inventions.

« Quelques années plus tard, par un contraste bien digne de remarque, Fulton, ne trouvant dans la navigation commerciale de la France ni d'assez grandes facilités, ni des avantages assez certains, voyant rejeter les offres qu'il fit au premier Consul d'employer des bateaux à vapeur, pour composer la flotille qu'on voulait construire afin d'exécuter une descente en Angleterre, Fulton, sans espoir de succès dans la vieille Europe, tourna ses yeux vers sa jeune patrie. Il résolut de transporter en Amérique la nouvelle industrie qu'il venait de créer au sein de la France.

« Il fut sourtout encouragé dans ce dessein par M. Livingston, alors ambassadeur des États-Unis auprès du Gouvernement français. M. Livingston a fait lui-même autant de nombreuses tentatives pour faire naviguer les bateaux en pleine mer par l'action de la vapeur, en transmettant cette action tantôt par des roues horizontales, tantôt par des roues en ailes de moulins, des surfaces en hélice, des pattes d'oie, des pagayes, des chaînes sans fin.

« L'importance de la navigation par la vapeur était si bien sentie, et la possibilité de suppléer à la force du vent par des moyens mécaniques, tellement reconnue en Amérique, que dès 1798, l'État de New-York avait accordé à M. Livingston un privilège de vingt ans, sous la condition expresse qu'avant le 27 Mars 1799, il produirait un bateau qui ferait quatre milles par heure. M. Livingston, employant une machine à vapeur 5 à 6 fois plus grande que celle de M. Périer, obtint des succès plus marqués, mais n'atteignit pas le degré de vitesse exigé par le législateur, parce qu'il employait une force encore trop peu considérable. Fulton fit plus que tripler cette force.

« Fulton fit exécuter par la Compagnie anglaise de Watt et Boulton une machine à vapeur dont la force était équivalente à celle de vingt chevaux. Il la fit transporter en Amérique pour l'établir sur le premier bateau qu'il construisit à New-York.

« En 1807 ce bateau commença ses voyages. Pour parcourir la distance de 120 milles qui sépare New-York d'Albany, il mit trente deux heures en allant et trente en revenant.

« Une expérience aussi décisive porta la conviction dans tous les esprits. Des associations opulentes se formèrent de toutes parts, afin d'entreprendre la construction et l'exploitation des bateaux à vapeur. Les revenus de quelques unes furent immenses, et les avantages retirés de cette belle innovation par les États-Unis surpassèrent les espérances les plus

Digitized by Google

hardies.

« Le succès des bateaux à vapeur en Amérique fut bientôt connu dans toute l'Europe. Alors on vit une découverte, qui déjà s'était transportée d'abord de l'ancien monde au nouveau, puis du nouveau à l'ancien, et puis de l'ancien au nouveau, revenir une dernière fois pour se naturaliser sur la terre des premiers inventeurs.

« C'est en 1812 que fut construit pour naviguer sur le Clyde le premier bateau à vapeur qui ait obtenu dans la Grande Bretagne un succès décidé, et dès 1816, lorsqu'un de nous visita l'Angleterre, il y trouva cette navigation florissante et très étendue. Il informa le ministère de la marine et des colonies de l'état où l'on avait déjà porté cette navigation en Écosse, où il eut le bonheur de trouver le célèbre Watt, et d'apprendre le commencement des essais que le fils de celui qui avait tant perfectionné les machines à vapeur entreprenait pour perfectionner l'application de ces machines à la navigation.

« Cependant en France, dès 1815, des essais étaient tentés; mais la route qu'on suivait était mauvaise, les machines qu'on employait étaient imparfaites, les difficultés locales étaient très grandes, les tentatives échouèrent, et les associations se trouvèrent ruinées.

« Ainsi le Gouvernement français avait à la fois sous les yeux l'exemple des grands désastres produits par des innovations mal calculées, le tableau fidèle des succès plus heureux obtenus dans la Grande Bretagne, et le tableau bien plus brillant des succès obtenus en Amérique, pays dont l'éloignement prêtait davantage à l'exagération des récits ainsi qu'à la croyance aux prodiges racontés par les voyageurs.

« Dans cet état de choses, le ministère de la marine suivit la seule voie qu'indiquât la prudence. Il résolut d'envoyer aux États-Unis un ingénieur habile et sage, qui prit sur les lieux une connaissance complète et détaillée des travaux déjà faits en ce genre et des résultats obtenus. Tel fut le motif de la mission si bien remplie par M. Marestier.

« M. Marestier a détruit beaucoup d'illusions; il a ramené dans les justes limites de la vraisemblance et de la réalité des effets extraordinaires qu'on attribuait à la navigation par la vapeur en Amérique. Il a tout soumis à des observations rigoureuses, à des mesures exactes, et n'a rien recueilli ni rien présenté qui ne soit digne de croyance et de confiance.

« M. Marestier conclut néanmoins qu'en réduisant les choses à leur juste valeur, il reste encore d'assez grands avantages au nouveau système de navigation pour en motiver l'adoption sur les mers et sur les rivières de l'Europe, aussi bien que sur celles d'Amérique, quoiqu'avec un avantage relatif dont l'importance est beaucoup moindre. L'Angleterre en offre déjà la preuve.

« C'est au moment des grands besoins que naissent les grands services. Jamais maxime n'a mieux été vérifiée que par l'invention des bateaux à vapeur, et par le pays qui, le premier, vit cette invention devenir fructueuse en sa faveur.

« C'est peu après que la Louisiane, cédée par la France, eût livré à l'Union américaine le cours entier du plus grand fleuve du nouveau monde; c'est lorsque les sauvages, repoussés ou domptés, abandonnent ou concèdent dans l'intérieur des terres d'immenses contrées, à peine pénétrables par une autre route que par le cours des rivières qui s'y ramifient à d'immenses distances; c'est alors que paraît avec succès un genre de navigation qui triomphe de la rapidité des cours d'eau, qui n'a besoin ni de la force du vent, à laquelle l'homme ne peut commander, ni d'un chemin de halage, impraticable sur les bords de fleuves vaseux, hérissés encore de toutes parts de forêts vierges qui attendent la main de l'homme pour les exploiter et les abattre (1).

« Une foule de villes se sont formées sur les rives où l'on comptait à peine les habitations d'une bourgade, des villages ont entouré les habitations isolées sur une foule de points où les bateaux à vapeur ont été porter la vie et l'activité du commerce (2), qui lui-même a changé son cours en faveur des anciens et des nouveaux peuples de l'Union. Un simple moyen mécanique a rendu possible et commode l'habitation des contrées auparavant désertes. Des nations nouvelles s'y sont déjà formées, et ce moyen de communication,

(1) Dans un pays où la main d'œuvre est très chère, les bateaux à vapeur doivent nécessairement prospérer. « Cependant, » dit M. Marestier, « sur les lacs, dans les baies et sur les rivières peu rapides et peu sinueuses, telles que le Hudson, ils ne « peuvent soutenir la concurrence pour le transport des marchandises, avec les bâtiments ordinaires, mais dès que la vitesse « devient considérable, ou que les rivières serpentent dans leurs cours comme le Mississipi, il faut renoncer aux voiles « et recourir aux rames, les chemins de halage manquant partout; alors les bateaux à vapeur reprennent tous leurs avantages. »

(2) Avant l'établissement de ce nouvean mode de navigation sur le Mississipi, le Canada pourvoyait par les lacs aux besoins d'une partie de nouveaux états de l'Union. On expédiait par terre de Baltimore, de Philadelphie et New-York, une grande quantité de marchandises à Pittsburg, d'où elles étaient transportées par eau dans les contrées de l'ouest. Aujourd'hui ces contrées reçoivent directement de la Nouvelle Orléans presque tous les articles importés dont elles ont besoin. Le commerce de cette ville a acquis une grande extension, et de nouvelles colonies naissent chaque jour sur les bords des rivières que les bateaux à vapeur parcourent.

Digitized by Google

qui n'existe que depuis quinze années, a fait naître des États qui sont admis dans les rangs de la Grande Confédération du nord de l'Amérique. Voilà les bienfaits de la science et de l'industrie en faveur des sociétés humaines.

« Aujourd'hui, lorsqu'on part de l'embouchure du Mississipi, le même bateau à vapeur peut remonter ce fleuve et le Missouri jusqu'à la rivière de la Pierre jaune, en parcourant 2700 milles marins ou 5000 kilomètres (1260 lieues de poste), c'est-à-dire en parcourant, sur un seul cours d'eau naturel des États-Unis, un espace supérieur à la longueur totale des cent cinquante canaux creusés par la main des hommes sur le territoire de la Grande Bretagne.

« Dans plusieurs états de l'Union le charbon fossile se trouve en abondance; en certains endroits les bateaux qui transportent les voyageurs et les produits de l'industrie passent au voisinage des mines qui doivent leur fournir la force motrice. A défaut de ce combustible, les rives des plus beaux fleuves présentent d'immenses forêts dont les bois sont, pour ainsi dire, sans autre valeur que le prix de leur exploitation.

« Sans doute, ainsi que nous l'avons avancé déjà, l'Europe, surtout dans sa partie la plus civilisée, ne saurait présenter au même degré toutes ces facilités et tous ces avantages. La navigation par la vapeur ne produira point dans l'ancien monde des changements aussi rapides, aussi fortunés que dans le nouveau, parce que déjà les nations européennes possèdent une foule de moyens de transport qui manquent à l'Amérique. Mais en beaucoup de circonstances et dans beaucoup de localités, le nouveau système de transport aura des avantages assez marqués, assez nombreux pour mériter que le savant cherche à les perfectionner de plus en plus par la théorie appliquée à à l'expérience, et l'ingénieur, par la pratique assistée de la théorie.

« Tels sont les motifs qui doivent faire prendre aux travaux de M. Marestier tout l'intérêt qui s'attache à des recherches dont les résultats sont d'une grande utilité publique.

« Après avoir présenté l'historique dont nous venons de résumer les faits principaux et de montrer les principales conséquences, l'auteur décrit la forme et donne les dimensions les plus essentielles des bateaux qu'il a vus en Amérique.

« Les premiers bateaux construits par Fulton étaient plats sous leur carène: comme le sont nos prames. En 1813 on a commencé d'arrondir les formes de leur carène. Depuis lors on les a toujours construites en donnant à leur courbure cette continuité dans le sens longitudinal et dans le sens transversal, mais en les faisant très plats pour tirer moins d'eau.

« Peut-être, dit avec raison M. Marestier, quand le « tirant d'eau n'est pas limité, serait-il avantageux de « se rapprocher encore plus de la forme des galères « que plusieurs siècles d'expériences avaient probable- « ment rendues très propres à naviguer à la rame. »

« Longueur des bateaux, ordinairement de 35 à 45^{m}, rarement au delà de 50^{m}.

« La largeur varie de 4,5 à 10^{m}.

« Le vou varie ordinairement de 2 à 3^{m}.

« Le tirant d'eau varie de 1,20 à 2^{m}.

« Les premiers bateaux étaient fort étroits, ils n'avaient en largeur que le dixième de leur longueur; ils ont aujourd'hui pour largeur du quart au cinquième de cette longueur. Par là l'on a pu diminuer cette dernière dimension et la profondeur, ou le tirant d'eau de la carène, sans en diminuer la capacité, et surtout sans nuire à la stabilité qu'on a même augmentée par ce moyen, lorsqu'on n'a pas diminué la capacité du navire. Enfin, pour un même tirant d'eau dans un bateau large, les sections transversales ayant plus de superficie que dans un navire étroit, toutes choses égales d'ailleurs, la partie du navire qui doit supporter le poids énorme de la machine à vapeur et des roues avec tout leur équipage, est plus volumineuse, et par conséquent supportée par un plus grand poids d'eau.

« Ainsi le navire tend moins à se déformer par l'inégale répartition des poids, qui agissent de haut en bas, et des pressions du fluide, qui réagissent de bas en haut.

« Pour qu'on puisse juger de la force des bateaux, il rapporte les dimensions des pièces principales et leur charpente. Cette charpente est toujours fort légère. Dans quelques bateaux destinés à porter des marchandises, la machine à vapeur est sur le pont. Dans les bateaux destinés au transport des voyageurs, elle est dans la calle. M. Marestier décrit avec détails l'emménagement et la distribution des logements, et l'emménagement de ces derniers bateaux.

« Il porte une attention spéciale sur tout ce qui tient au jeu de la machine et des roues motrices; tantôt l'arbre des roues est au milieu de la longueur du bateau; tantôt il est une fois plus loin de l'arrière que de l'avant. Le plus souvent il varie entre ces deux limites.

« M. Marestier s'occupe avec soin de la force des machines à vapeur comparativement à la grandeur des bateaux qu'elles ont à mouvoir.

« Une observation fort importante et que nous avons indiquée précédemment, c'est que les personnes qui tentèrent à diverses reprises d'exécuter des bateaux

Digitized by Google

à vapeur ont échoué, bien moins pour n'avoir pas imaginé le meilleur mécanisme que pour s'être contentées d'une force motrice trop peu considérable.

« Il eût fallu se demander avant tout quelle est la puissance nécessaire pour imprimer une vitesse donnée à un navire aussi donné. Il fallait tenir compte des pertes de puissance dues à toutes les espèces de résistance, et d'après cette évaluation, fixer la force de la machine à vapeur destinée à faire mouvoir le bateau.

« Fulton est le premier qui ait entrepris ces calculs, et Fulton a réussi. Il est parti des expériences faites en Angleterre par la société instituée pour le perfectionnement de l'architecture navale. Ces expériences ne lui fournirent sans doute que des données approximatives, mais cette approximation était suffisante pour lui indiquer entre quelles limites il devait se tenir. Dès lors le succès de son entreprise acquit la certitude mathématique.

« Nous insistons sur ces faits parce qu'ils montrent à quoi tient le succès des inventions les plus ingénieuses; parce qu'il fait voir aux artistes qu'il ne leur suffit pas de combiner avec génie les éléments de leurs machines. Ils ne peuvent compter sur des succès certains, s'ils n'éclairent leur marche par l'expérience soumise ensuite au calcul.

« On regarde Fulton comme un homme de génie, parce qu'il a le premier réussi dans la navigation par la vapeur; et probablement on refuse ce titre à la plupart de ses devanciers dans la même carrière. Cependant ils avaient presque tout fait pour son propre succès: l'un avait consacré l'emploi des roues à aubes, l'autre l'emploi de la machine à vapeur. On avait montré qu'il était facile de changer l'action alternative de cette machine en un mouvement de rotation, tel que celui qui convient aux roues à aubes. On avait même fait des bateaux à vapeur qui, réunissant tous ces moyens, marchaient quoiqu'avec peu de vitesse. Il ne manquait plus que d'accroître convenablement cette vitesse en augmentant la force motrice, sans recourir à d'autres combinaisons mathématiques qu'à celles que déjà l'on connaissait. C'est, ainsi que nous venons de le dire, ce qu'a fait Fulton en s'aidant pour cela des données de l'expérience et des moyens du calcul. Après le succès, tout le mérite de ses devanciers s'est anéanti dans l'opinion vulgaire. Lui seul a recueilli les fruits de la renommée, et les autres sont à peine cités par souvenir dans quelques introductions historiques. Fulton est loin d'avoir poussé ses recherches théoriques autant qu'il aurait dû le faire, pour amener à la perfection le système de navigation par la vapeur. Il n'a point déterminé rigoureusement la position, la grandeur et la forme qui conviennent le mieux à toutes les parties dont se composent la charpente et le mécanisme d'un bateau à vapeur.

PARTIE DES RECHERCHES MATHÉMATIQUES.

« M. Marestier a tourné ses vues de ce côté. Il a commencé par recueillir les données relatives à cette position, à cette grandeur, à cette forme, des principales parties pour les bateaux les plus estimés parmi ceux qu'on emploie aux États-Unis. Ensuite il a déduit des données fournies par l'expérience sur la vitesse des mêmes bateaux, des rapports mathématiques qui peuvent servir de règle pratique aux constructeurs qui voudront exécuter d'une manière raisonnée des navires à vapeur.

« Sans doute les lois mathématiques auxquelles sont assujetties et la marche du navire, et l'action de la vapeur d'après l'élévation de la température et la perte de forces due aux frottements de toute espèce, ces lois, dis-je, ne sont pas encore assez exactement connues pour espérer d'atteindre à des résultats parfaitement exacts dans l'évaluation des effets qui dépendent de ces lois. Il n'y a pas seulement incertitude numérique, plus ou moins étendue, dans les valeurs finales auxquelles on arrive; l'incertitude s'étend sur les rapports mêmes qu'on essaye d'établir entre les quantités qu'on veut soumettre au calcul.

« Néanmoins, en consultant avec soin l'expérience, on peut s'assurer *a posteriori* si les relations mathématiques auxquelles on s'est élevé par des hypothèses plausibles, s'éloignent ou se rapprochent des véritables résultats donnés par la nature et par les essais de l'art. On obtient alors des règles pratiques auxquelles on ne serait jamais arrivé sans une théorie d'approximation. Telle est la mesure qui doit guider les ingénieurs dans les parties de leur art où la science ne peut pas encore donner des solutions parfaitement rigoureuses. Telle est la marche que M. Marestier a dû suivre pour arriver aux résultats dont nous avons maintenant à rendre compte.

« C'est ainsi qu'il a cherché les rapports qui doivent exister, ou du moins qu'on peut sans inconvénient regarder comme établis entre la force des machines à vapeur, la grandeur des roues et de leurs aubes, et les dimensions principales du navire. En partant de ces données prises sur dix bateaux dont il avait observé la marche, il a comparé:

« 1° La tension virtuelle de la vapeur en sus de la simple réaction qui fait équilibre au poids de l'atmosphère.

« 2° Le nombre de tours faits par les roues dans une minute.

« 3° La vitesse du piston correspondant à cette vitesse des roues.

« 4° Le rapport de la surface d'une aube à celle d'un rectangle ayant pour base la largeur du bateau, et

Digitized by Google

pour hauteur celle du tirant d'eau (1).

« 5° L'espace parcouru dans une seconde par l'arête intérieure des aubes, vitesse qui doit être néanmoins aussi grande que celle du bateau, si l'on ne veut pas que la partie intérieure des aubes pousse le fluide dans un sens opposé à la marche du bateau.

« 6° L'espace parcouru par l'arête intérieure des aubes, estimé en mètres durant une seconde, pour le calcul mathématique, et en nœuds durant une heure, pour l'usage des marins.

« 7° Le nombre par lequel il faut multiplier la vitesse du bateau divisée par le nombre des doubles oscillations du piston, pour avoir le diamètre des aubes.

« 8° Le multiplicateur qui fait connaître le rapport de la vitesse du navire avec la fonction suivante:

« Le diamètre du cylindre de la machine multiplié par la racine carrée du produit de l'espace que le piston parcourt, et de la hauteur de la colonne de mercure que supporte la vapeur, et ce résultat divisé par la racine carrée du produit de la largeur du bateau, de son tirant d'eau et du diamètre des roues à aubes.

« Par des calculs donnés dans l'Appendix du premier Mémoire, M. Marestier arrive à plusieurs conclusions qu'on ne doit regarder pour la plupart que comme les expressions approchées des véritables lois qui nous sont encore inconnues. Nous citons en note l'énoncé des rapports approximatifs auquel l'auteur est parvenu (2).

« Ce multiplicateur n'est pas un nombre constant. Il varie de 20,29 à 27,65 pour les bateaux que M. Marestier soumet à ses calculs. La moyenne de tous les multiplicateurs, à l'exception d'un seul, que M. Marestier rejette parce qu'il n'est pas sûr de la vitesse du bateau qui lui correspond, cette moyenne, dis-je, égale 23, 41. M. Marestier préfère le nombre 22. Des exemples mêmes auxquels il applique ce dernier multiplicateur, nous semblent démontrer qu'il vaudrait mieux employer le premier (3).

---

(1) M. Marestier examine les avantages et les inconvénients des grandes et petites aubes par rapport à la vitesse etc..

(2) 1° Le cube de la vitesse du bateau est plus petit que la force de la machine divisée par la résistance du bateau; et le cube de la vitesse moyenne des aubes est plus grand que cette même quantité, qui est la limite du cube de l'une et de l'autre vitesse, limite qui ne pourrait être atteinte que si les aubes étaient infinies.

2° La vitesse du bateau est en raison directe de la racine cubique de la force de la machine, et en raison inverse de la racine cubique de la résistance du bateau et de la quantité de $1 + \sqrt{\frac{b}{a}}$, dans laquelle b représente la résistance du bateau et a celle des aubes.

3° Le rapport de la quantité $\sqrt[3]{1 + \sqrt{\frac{b}{a}}}$ déterminée pour un bateau, à la quantité analogue $\sqrt[3]{1 + \sqrt{\frac{b'}{a'}}}$ déterminée pour un autre bateau, différant peu de l'unité, la vitesse d'un bateau est à peu près proportionnelle à la racine cubique de la force de la machine divisée par la racine cubique de la résistance du bateau.

4° La vitesse d'un bateau est par suite à peu près égale à un coefficient constant multiplié par la racine cubique du *produit*:

de la hauteur de la colonne de mercure que la vapeur peut supporter,

du carré du diamètre du piston,

de la course du piston

et du nombre de fois qu'il s'élève en une minute; ce *produit* divisé par la racine cubique du produit de la largeur du bateau et de son tirant d'eau.

Ce dernier rapport conduit à la valeur que nous avons déjà donnée pour le *multiplicateur* de la simple vitesse.

(3) En applicant le nombre 22 à la recherche de la vitesse du bateau à vapeur *L'Africain*, construit pour la marine française, M. Marestier trouve une vitesse trop faible de 0,04. En prenant 23,41 on trouve une valeur qui ne diffère pas de 2 pour cent de la vitesse donnée par l'expérience.

Si l'on prenait 22 pour la valeur moyenne du multiplicateur, ainsi que M. Marestier l'a fait dans son Mémoire, on pourrait, dans plusieurs cas, n'avoir pas la véritable vitesse à un dixième près. C'est ce qui arriverait par exemple au bateau *La Virginie*, pour lequel une vitesse de 3^m, 3 par seconde exige un multiplicateur = 25, 24. Alors 22, pris pour multiplicateur, donnerait pour vitesse un nombre trop faible de près de 15 pour cent.

En prenant 23,41 pour multiplicateur, on trouverait une vitesse qui ne serait trop faible que d'un peu moins de 8 pour cent.

Quant aux deux bateaux *La Delaware* et *Les États-Unis*, qui donnent des multiplicateurs au-dessous de 22, il faudrait connaître si dans les particularités de leurs formes, il n'y a rien d'extraordinaire qui puisse expliquer la faiblesse extrême de leurs multiplicateurs Or on voit dans l'appendix du Mémoire de M. Marestier, qu'un de ces deux bateaux avait les formes très massives et peu favorables à la marche. Ce qui explique naturellement l'extrême faiblesse du multiplicateur. Il est probable qu'il existe une cause analogue pour l'autre bateau.

Digitized by Google

« Il importe d'observer que le multiplicateur cherché par M. Marestier dépend de la bonté des machines à vapeur, de l'engrenage plus ou moins bien exécuté pour la transmission des mouvements, de la structure du navire, des formes mêmes et des proportions de la carène etc. . A mesure qu'on perfectionnera ces diverses parties, le multiplicateur de la vitesse augmentera (1) de grandeur, toutes choses égales d'ailleurs. Mais cet accroissement même, constaté soigneusement par d'habiles ingénieurs, fera connaître les progrès de l'art.

« Poursuivons l'examen des rapports établis par M. Marestier entre les divers éléments d'où dépend la marche des bateaux à vapeur.

« Par une application fort simple de la méthode *de maximis et minimis*, il arrive à cette conclusion: la vitesse d'un bateau remontant un cours d'eau quelconque doit être une fois et demie la vitesse du courant, pour que la consommation des forces payées, c'est-à dire la consommation du combustible, soit la moindre possible; mais presque toujours cette vitesse est au-dessous de celle qu'il faut atteindre pour satisfaire aux besoins du commerce, et surtout aux besoins de la circulation des voyageurs.

« Dans le cas où le bateau remonte encore une fois et demie la vitesse du courant, il faut trois fois plus de force motrice si cette force agit à bord, soit par une machine à vapeur, soit par un manège, qu'en halant d'un point fixe comme le rivage.

« Lorsque le courant est fort rapide, si la force dont on dispose est à bord, il devient avantageux de remonter en se halant du bord même sur un cordage à quelque point fixe au-dessus du navire; mais s'il faut remonter quand le courant a peu de vitesse, et dans tous les cas s'il faut descendre, on doit préférer l'emploi des roues à aubes mues par la force intérieure du bâtiment. Les caractères de ces modes d'action ont été reconnus par plusieurs mécaniciens qui ont fait usage du premier mode pour passer les ponts ou remonter des rapides, tandis qu'ils ont généralement préféré le second pour descendre les cours d'eau.

« Les résultats que nous venons d'énumérer ne sont qu'indiqués dans le cours du Mémoire. Tous les moyens de calcul sont rejetés dans un Appendix. Par ce moyen l'auteur a mis son Mémoire à la portée des lecteurs qui ne sont pas versés dans les applications du calcul à l'effet des machines.

« Il a pareillement rejeté dans l'Appendix les calculs nécessaires à la recherche approximative des effets des machines à simple et à haute pression, et des machines à rotation immédiate employées pour faire marcher les bateaux. Il reconnaît une grande économie de combustible dans l'emploi des machines à haute pression, et ne partage nullement les craintes qui les ont fait abandonner en Europe pour la navigation.

SUITE DES DESCRIPTIONS.

« Après avoir exposé l'ensemble des résultats de mathématiques auxquels est parvenu M. Marestier, nous allons le suivre dans ses descriptions des bateaux à vapeur exécutés en Amérique.

« Il accompagne des détails de construction, de structure et d'installation, les plans parfaitement exécutés des bateaux: *le Chancelier Siringston*, navire de 400 tonneaux mu par une machine équivalente à la force de 60 chevaux; *le Fulton*, bateau remarquable en ce qu'il est le premier dont la carène n'ait pas un fond plat et horizontal; *le Washington; le Savannah* qui porte trois mâts verticaux, et qui a fait les voyages de New-York à Liverpool et à Pétersbourg en employant tour à tour la force de ses voiles et celle de sa machine; enfin *Le Sarayon*, destiné par l'auteur à présenter le modèle d'un bateau à vapeur qui porte des voiles sur deux mâts verticaux.

« M. Marestier décrit ensuite des bateaux à double carène, employés comme en Angleterre au passage des rivières. La vaste plate-forme établie sur les deux carènes et sur l'espace qui les sépare, espace où jouent les roues à aubes, rend ces bateaux très commodes pour le passage des chevaux, des voitures, des bestiaux etc.. Mais ces bateaux vont moins vite que s'ils n'avaient qu'une carène continue dont la capacité fut égale à celle des deux demi-carènes isolées. Quand ils sont près d'aborder le rivage, on change la direction du jeu des roues, et l'on amortit promptement la vitesse acquise en vertu de laquelle le bateau se briserait contre les quais.

« Aux États-Unis, on remplace quelquefois par un manège de chevaux la machine à vapeur des bateaux à double carène. L'auteur décrit les communications de mouvements que ce système nécessite 1° quand le plan du manège est horizontal; 2° quand il est incliné. Dans ce dernier cas l'on tire sans doute un plus grand parti de la force des chevaux, mais on les fatigue beaucoup plus. M. Marestier observe avec justice que la première idée de faire avancer des bateaux par un manège a pris naissance dans notre patrie. C'est ce qu'on peut voir dans le *Recueil des machines approuvées par l'Académie pour l'année 1732.*

« La 4e partie du Mémoire, l'une des plus importantes

(1) Il est probable que dans *Le Savannah*, pour lequel le multiplicateur est fort supérieu rà la valeur moyenne, il existe déjà des perfectionnements qui n'existent pas dans les autres bateaux.

Digitized by Google

et la moins susceptible d'analyse, est consacrée à la description des machines à vapeur employées sur les bateaux d'Amérique.

« M. Marestier donne d'abord les plans et la description d'une machine perfectionnée à pression simple et à double effet, telle que la plupart de celles qu'on emploie maintenant à bord des bateaux américains.

« Nous avons dit que la première machine exécutée pour les bateaux de Fulton fut construite par Watt et d'après son système, que d'abord on suivit aux États-Unis. Les Américains profitèrent ensuite des perfectionnements imaginés soit en Europe, soit dans leur propre contrée.

« L'auteur donne les plans et la description d'une machine à haute pression, telle qu'il l'a trouvée à bord du bateau *l'Etna* de Philadelphie. Les machines de ce genre ne sont que rarement employées pour des navires à vapeur. Elles ont été construites par Olivier Evans, auquel on doit un bon traité sur ces machines qu'il a beaucoup perfectionnées. Elles jouent, à bord des bateaux, par l'effet d'une vapeur dont la force élastique égale celle de dix atmosphères.

« M. Marestier fait au sujet de ces machines une remarque très judicieuses. « Plusieurs auteurs, dit-il, « ont calculé les effets de la vapeur qui se dilate, mais « aucun, que je sache, n'a eu égard à l'abaissement de « température qu'elle éprouve. Ils sont arrivés à des « valeurs de cet effet qui sont trop considérables, et « que je crois inutile de rapporter. On ne parviendra à « des résultats précis que lorsqu'on aura vérifié à de « hautes températures les lois de la formation et de « la dilatation des vapeurs, et reconnu celle que suit « la force expansive etc..

« Dans l'état actuel de nos connaissances, l'expérience seule, ajoute-t-il avec raison, me paraît devoir « déterminer la durée de l'introduction de la vapeur « dans le cylindre. »

« Pour calculer l'épaisseur de sa chaudière, Olivier Evans part de ce principe auquel parvient le géomètre Parent, ancien Membre de l'Académie des Sciences, et que l'on trouve consigné par Bélidor dans son *Architecture hydraulique*:

« La pression normale exercée contre la paroi circulaire d'un tuyau cylindrique par la vapeur contenue dans le tuyau, est à l'effort qui tend à déchirer cette paroi, tangentiellement au cercle qui marque son contour, comme la circonférence de ce tuyau est à sa base.

« En calculant d'après ce principe et d'après les faits d'expérience la force à laquelle une chaudière peut résister, M. Evans exige que cette résistance soit dix fois aussi grande que la force à laquelle elle devra s'opposer quand la machine exercera la haute pression de sa vapeur (1). Par conséquent, à moins d'une négligence extrême, il semble impossible que la force de la vapeur s'accroisse au delà de ses limites ordinaires jusqu'à décupler de valeur, et devenir assez grande pour occasionner la rupture de la chaudière. « Si de temps à autre » dit M. Marestier « on ouvre la « soupape de sûreté pour s'assurer que rien ne l'em- « pêche de jouer, on doit être sans inquiétude sur des « machines qui, par leur légèreté, le peu d'emplace- « ment qu'elles exigent, l'économie sur les frais d'éta- « blissement et sur la dépense du combustible, peu- « vent être utiles dans beaucoup d'occasions. »

En 1818, M. Evans a soutenu, sans qu'on l'ait réfuté, que toutes les chaudières de bateaux à vapeur qui ont crevé en Amérique, appartenaient à des machines à simple pression. La seule exception qu'on ait citée est celle du bateau *la Constitution*, qu'on avait construite en s'écartant des principes établis par M. Evans.

« Pour montrer l'effet des machines à hautes pressions d'après le système de cet habile mécanicien, M. Marestier cite la machine établie à Philadelphie pour élever les eaux. En 24 heures elle élève à 30 mètres plus de 20000 tonneaux d'eau, et ne consomme que 43 1/2 stères de bois, qu'on emploie directement au lieu de charbon fossile; elle n'a coûté que 123000 fr., tandis qu'une machine ordinaire exécutée pour produire les mêmes résultats, aurait coûté en Amérique 200000 francs.

« L'auteur compare les machines d'Evans à celles de Wolf perfectionnées par M. Edwards. Les premières occupent moins de place, sont plus légères, n'ont à vaincre que le frottement d'un seul piston, enfin sont moins coûteuses et plus faciles à fabriquer. Mais celles d'Edwards ont aussi des avantages qui leur sont propres; elles sont préférables quand il s'agit de produire un mouvement très uniforme.

« Enfin M. Marestier décrit une machine à vapeur qui communique immédiatement aux roues du bateau la rotation qu'elles doivent prendre, sans recourir à l'intermédiaire de mouvements alternatifs d'un piston. Une machine de ce genre, équivalente à la force de 60 chevaux, fut établie à bord du bateau *la Surprise*. C'est celle que M. Marestier décrit dans le jeu de cette machine exécutée par M. Silkes de Baltimore; la pression est quintuple de celle de l'atmosphère. On obtient un mouvement régulier de rotation, sans avoir besoin, comme pour la machine d'Evans, d'employer un balancier. Mais cet avantage est en partie

(1) Le contour des *chaudières* est en fer forgé; les bases sont en fer coulé.

Digitized by Google

compensé par l'inconvénient de ne pas profiter du développement de la force élastique de la vapeur réduite par degrés à de moindres termes avant qu'on la laisse échapper.

« La machine de 60 chevaux établie à bord de *la Surprise*, consomme en 16 heures 22 stères de bois. On assure qu'elle a fait durant ce temps parcourir 120 milles nautiques au bateau, et qu'il gagnait de vitesse tous les bateaux qui, en 1817, existaient à Baltimore.

« La machine et ses chaudières coûtent 66000 francs pour une force de 60 chevaux, et il est de 44000 francs pour une force de 30 chevaux. Elle est plus simple et susceptible de tenir dans un espace plus petit encore que les machines d'Evans.

« Après avoir fait connaître les avantages respectifs de la structure des diverses espèces de machines à vapeur, M. Marestier décrit les différentes manières d'établir les machines à bord des bateaux. Il finit en donnant sur les constructions et sur le service des chaudières plusieurs résultats d'observations, qui ne peuvent être que d'une grande utilité pour les praticiens.

« Les Américains, depuis plusieurs années, ne font plus qu'en cuivre les chaudières qui doivent servir aux machines à vapeur ordinaires entretenues avec l'eau de mer. Le dépôt de cette eau adhère peu au cuivre, qui se gerce moins aisément que le fer et qui est plus ductile. Lorsque les bateaux font de longs voyages, il faut chaque jour renouveler plusieurs fois par parties l'eau de la chaudière, afin d'empêcher qu'un sédiment trop abondant ne se précipite. On se contente, à la fin de chaque voyage, de nettoyer les bateaux qui ne font pas des trajets de plus de 24 heures. Ce nombre d'heures suffit pour qu'il se forme un précipité dont l'épaisseur va jusqu'à 1 1/2 millimètre. Comme ce sédiment est très dur, l'on pourrait, dit l'auteur, par l'évaporation de l'eau marine à une certaine température, se procurer des empreintes assez solides.

« L'Appendix du Mémoire dont nous venons de présenter l'analyse contient des explications et des démonstrations que l'auteur n'a cru devoir donner dans le texte.

« Une première note est consacrée aux bateaux à vapeur les plus remarquables que l'auteur à vus dans les différents ports et sur lesquels il a navigué. Il rapporte avec soin les vitesses qu'il a calculées lui-même soit d'après la durée totale ou partielle de leurs voyages, soit d'après le temps qu'ils ont mis à parcourir un espace égal à leur longeur.

« Au sujet des bateaux de l'État de New-York, M. Marestier présente le tableau de la grande navigation intérieure que les Américains travaillent maintenant à compléter.

« New-York est au fond d'une vaste baie, à l'extrémité d'une île située au milieu du fleuve Hudson. En partant d'Albany ou New-York, 46 écluses élèveront les bateaux à 128 mètres au-dessus de l'Hudson; en parcourant 182 kilomètres, ils arriveront à Ronne, descendront de là dans le bassin du Ténessée, remonteront au moyen de 25 écluses, puis entreront dans le lac Erié à 262 kilomètres de Ténessée. Alors ils se trouveront élevés de 172 mètres au-dessus de l'Hudson. Des embranchements de ce canal formés par des rivières rendues navigables, conduiront au lac Ontario, séparé maintenant du lac Erié par la grande chute du Niagara impraticable à la navigation.

« Le seul bassin du Mississipi comprend une superficie égalé à six fois celle de la France. Ce fleuve qui charrie beaucoup de limon a ses bords trop vaseux, et a des hausses et des baisses trop grandes pour qu'on puisse pratiquer sur ses bords des chemins de halage.

« C'est d'ordinaire à force de rames, et quelquefois en se halant sur des points fixes au moyen d'un cordage tiré du bord, que les bateaux remontent le fleuve; ils ne peuvent guère avancer que de 14 à 15 milles par jour, malgré le grand nombre des mariniers, et leur attention à naviguer dans les parties du fleuve où le courant a le moins de rapidité.

« On croyait que la vitesse du Mississipi était de 3 1/2 nœuds, tandis qu'elle n'est en réalité (terme moyen) que de 2 1/2 nœuds. Cette erreur a fait qu'on a demandé des bateaux à vapeur qui pussent marcher fort vite afin de remonter le fleuve. Cette erreur fut donc favorable aux progrès de l'art, et fit faire des efforts de plus en plus grands pour obtenir de meilleurs bateaux marcheurs. Dès 1811, Fulton mérita d'obtenir le privilège exclusif, qu'il obtint en effet de l'état de la Louisiane, pour naviguer sur ce fleuve avec des bateaux à vapeur.

« Ces bateaux employés en Amérique présentent beaucoup de variétés; la plupart ont deux roues sur les côtés; quelques uns n'ont qu'une roue placée à l'arrière, comme pour les bateaux qui naviguent actuellement sur la Seine.

« M. Marestier présente une liste des principaux bateaux à vapeur qui naviguent sur le Mississipi et sur les rivières qui se jettent dans ce fleuve, en accompagnant de notes explicatives le nom de chaque bateau sur lequel il a pu se procurer des renseignements particuliers.

« L'estimation de la vitesse des bateaux à vapeur, intéressante pour juger des effets de la machine, dépend de la durée des voyages et de la longueur des distances. M. Marestier discute ces distances, et cherche à déterminer les plus vraisemblables partout où il y a des

Digitized by Google

différences dans les valeurs données par les marins ou les géographes. Il donne ensuite l'idée des calculs de Fulton pour déterminer les effets de la force de la vapeur appliquée à la navigation.

« Trois notes fort remarquables et dont avons déjà parlé, présentent les recherches nécessaires de calcul de l'effet des diverses espèces de machines à vapeur employées à bord des bateaux.

« La huitième et dernière offre la description de divers moyens imaginés, ou seulement exécutés par les Américains, pour remplacer l'action des rames par d'autres agents mécaniques.

SECOND MÉMOIRE.

MARINE MILITAIRE DES AMÉRICAINS.

« Les annales des États-Unis d'Amérique présentent un phénomène sans exemple dans l'histoire des nations modernes. C'est une marine militaire créée durant la guerre, et contraignant à recevoir la paix, aux conditions mêmes qui l'avaient fait rompre, ces anciens dominateurs de la mer, malgré la supériorité de leur flotte et le nombre de leurs vaisseaux.

« Lorsque les colons anglais s'établirent sur le continent de l'Amérique septentrionale, ce fut en premier lieu le long des rivages de la mer, auprès des abords faciles et des rades bien abritées. Cette lisière maritime n'eut de prospérité que par la navigation et le trafic de côte en côte ou d'outre-mer. Peu à peu les Européens avancèrent leurs établissements dans l'intérieur des nouvelles colonies, mais ce fut en suivant le cours des fleuves et des grandes rivières par lequel on pouvait communiquer, au moyen de la navigation, avec les villes de la côte et les contrées européennes.

« Les transports opérés par la voie des navires furent donc les seuls qui, durant un grand nombre d'années, suffirent aux besoins de l'Amérique septentrionale.

« Dès l'instant où les colonies anglo-américaines se furent séparées de leur mère patrie, elles voulurent exploiter elles-mêmes ce genre de transport, et leur marine marchande prit en peu d'années un immense développement.

« Étonnées de voir paraître dans les mers du midi de l'Europe un pavillon purement américain, les Régences barbaresques de l'Afrique crurent pouvoir impunément exercer la piraterie sur les nouveaux navigateurs. Alors le Gouvernement des États-Unis fit construire quelques frégates, et ce fut le commencement de sa marine militaire.

« Vers la fin de la grande lutte européenne qui a changé le sort de tant de peuples, l'Angleterre voulut imposer aux navigateurs américains des mesures vexatoires pour leur commerce et dégradantes pour leur caractère. Ils ne consultèrent pas la disposition de leurs forces; ils demandaient la guerre, et le Gouvernement des États la leur accorda.

« Cette guerre maritime a surpris d'étonnement les hommes les plus exercés à prévoir l'issue de ces grandes luttes, d'après la force et les moyens acquis des parties belligérantes. Le nombre des bâtiments de guerre des États-Unis s'accrut avec rapidité. A peine sortie du berceau, la marine américaine remporta sur les vétérans de la première marine de l'Univers, des triomphes qui firent l'admiration de l'ancien et du nouveau monde.

« Dans l'ouvrage intitulé *Voyages dans la Grande Bretagne*, 2e partie, *Force navale*, on a tâché de démontrer par quels moyens les bâtiments de l'Union obtinrent ces avantages sur les bâtiments de l'Angleterre.

« Au commencement des hostilités, les Américains ne possédaient que des frégates pour navires du premier rang. Avant la fin de la guerre, ils possédaient des vaisseaux à trois ponts, déguisés, il est vrai, sous le nom de *soixante-quatorze*. Dans le principe ils avaient vu saccager leur capitale, et brûler les monuments publics de l'Union par des forces ennemies. Ils finirent par montrer sur leurs rades un genre de bâtiments faits pour transporter la terreur dans le cœur de leurs ennemis. Telles furent les frégates à vapeur, plus redoutables encore par leurs effets supposés que par leurs effets réels; quelle que soit la grandeur de ceux-ci, ces frégates devinrent l'objet des récits et des exagérations de tous les voyageurs, de tous les écrivains qui s'occupèrent de la lutte entre l'Angleterre et les États-Unis.

« M. Marestier a fait des frégates à vapeur l'objet principal de son Mémoire sur la *Marine militaire américaine*.

« La seule frégate à vapeur que les Américains possédaient à l'époque de son voyage, est consacrée à la défense de la baie de New-York. Avant que cette frégate eût été construite, les bâtiments anglais entraient dans la Delaware ainsi que dans les autres baies. Ils remontaient les grands fleuves pour ressaisir les prises qu'avaient faites sur eux les corsaires américains, et s'emparer même des navires marchands de leurs ennemis.

« Ce fut alors, au commencement de 1814, que Fulton proposa d'exécuter une batterie flottante qui serait mise en mouvement par la force de la vapeur. Cette batterie, ne dépendant plus de l'action des vents pour diriger et poursuivre sa marche, pourrait se porter au besoin, durant les calmes et malgré les vents contraires, sur les bâtiments en croisière, s'en approcher dans la position la plus défavorable pour eux, et leur ôter tout espoir de salut que celui de se tenir constamment à de grandes distances du rivage.

Digitized by Google

« La Commission de défense instituée à New-York apprécia la justesse de ses vues, et le Congrès américain vota les fonds nécessaires pour l'exécution d'une semblable batterie, qui n'est autre chose que la frégate à vapeur qu'on appelle *Fulton 1er* du nom de son inventeur.

« En Juin 1814, on commença de la construire; elle fut terminée en Octobre. Mais Fulton ne jouit pas du fruit de son activité. Il mourut de fatigue en Février 1815, et ce ne fut qu'en Septembre de la même année que sa frégate, ayant reçu la machine à vapeur qui devait lui servir de moteur, fut en état de se mesurer avec l'ennemi. Alors la paix était signée.

« Observons ici quel rapide progrès avait fait la navigation par la vapeur depuis les premiers essais heureux de Fulton. En 1807, il commence avec un bateau à réchaud d'une grandeur fort médiocre, et sept ans seulement après cette époque il entreprend de bâtir un véritable vaisseau (long de 46m, large de 17m, 23 et tirant 3m, 5) à deux ponts, qui porte 30 canons de calibre de 32. Le premier bateau construit à New-York n'avait qu'une machine de la force de 20 chevaux; la frégate construite 7 ans plus tard en avait une de la force de 100 chevaux. Le bateau léger ne parcourait que 4 milles marins par heure; la grande et massive batterie flottante a pu, malgré l'énorme poids de ses murailles, parcourir plus de 5 milles par heure. Sans doute cette dernière vitesse est loin des évaluations exagérée données par des personnes étrangères aux connaissances de la marine et de la mécanique; mais pour les hommes qui savent calculer les rapports des puissances aux résistances, un tel effet produit est digne de toute l'admiration que peut inspirer le succès d'une entreprise grande et hardie.

« Je n'entretiendrai pas même l'Académie de ces prétendus moyens de défense par lesquels la frégate à vapeur devait lancer sur l'ennemi, dans le cas d'un abordage, des flots d'eau bouillante. Cette eau n'eût à coup sûr pu sortir que des chaudières, et les chaudières une fois vidées, comment la frégate aurait-elle pu continuer de se mouvoir? Je ne parlerai pas davantage de ces faulx tranchantes qui devaient être mises en mouvement par la machine à vapeur, et faire le moulinet dans les entreponts ou sur les gaillards sans distinguer à coup sûr les Anglais ni les Américains.

« Réduite à ses simples moyens de défense, la frégate Fulton n'en est pas moins une des œuvres les plus admirables que le génie de la mécanique ait pu produire.

« Le Gouvernement des États-Unis jugea dignement l'importance du service que Fulton rendit à sa patrie, même au moment où une mort prématurée laissait son projet encore inexécuté. Le Gouvernement fit aux frais du trésor public les funérailles de cet illustre ingénieur. Le Pouvoir législatif ordonna par un décret, que les citoyens prendaient le deuil pendant dix jours pour honorer la mémoire d'un homme qui avait fait présent à son pays d'un moyen nouveau d'en accroître la puissance par les travaux propres à la guerre, et d'en développer l'industrie, d'en augmenter le commerce, et d'en accélérer la civilisation par les travaux de la paix.

« Ajoutons que ces récompenses immortelles honorent autant l'autorité qui les décerne que le génie qui les reçoit. Rappeler à la mémoire des hommes ces magnanimes exemples, c'est les inviter à suivre les voies de la véritable gloire; les uns en accordant le prix dont elle est digne, les autres en les méritant par des découvertes et des travaux utiles à leur pays.

« M. Marestier, auquel nous empruntons une partie des faits que nous venons de rappeler, montre avec soin tout ce qui peut intéresser dans la structure et les dispositions du chef-d'œuvre de Fulton. Il en examine la solidité, l'emménagement et l'armement. Il présente les dimensions principales de toutes les parties essentielles.

« Il décrit surtout avec soin ce qui concerne la machine à vapeur, et le mécanisme qui en transmet la force à la roue motrice du navire.

« Deux carènes entre lesquelles est établie cette roue, quatre gouvernails pour la manœuvre, deux beauprés, et deux mâts verticaux, pour porter des voiles au besoin, telles sont les principales parties du bâtiment qui sert de batterie flottante.

« La machine à vapeur est dans une des carènes; les chaudières sont dans l'autre; ce qui, comme l'observe judicieusement M. Marestier, n'est pas à beaucoup près la meilleure disposition qu'on pût adopter. Il eût mieux valu suivre la méthode actuellement pratiquée en Angleterre, et substituer à la machine unique de 100 chevaux deux machines de 150, en plaçant une machine et sa chaudière dans chaque carène. On aurait évité la chaleur étouffante développée dans une de ces carènes, par les chaudières nécessaires à toute la valeur que doit produire une force de 100 chevaux. Enfin cette vapeur elle-même n'eût pas eu besoin de passer d'une carène à l'autre en se refroidissant, pour arriver de la chaudière au cylindre.

« Cette machine » dit Marestier « consomme 3 5/8 stè-
« res de bois de pin par heure. La vapeur soutient or-
« dinairement une colonne de mercure ayant 25 à
« 35 centimètres de hauteur, en outre de la pression at-
« mosphérique. La soupape s'ouvre dès que le mercu-
« cure s'élève à 50 centimètres, mais on pourrait sans
« danger laisser monter le mercure à 76, mesure
« moyenne de la force de l'atmosphère. La roue fait
« 16 à 18 tours par minute. »

« Fulton a pris tous les moyens pour empêcher que

Digitized by Google

les boulets de l'ennemi ne pussent atteindre aucune partie du mécanisme moteur. Il a supprimé les sabords de la batterie vis-à-vis la machine et les chaudières. La roue elle-même est abritée de côté et d'autre par les deux carènes dont les murailles ont une très grande épaisseur.

« Lorsque l'auteur était en Amérique, le Gouvernement de l'Union avait décidé qu'ils serait construit trois nouvelles batteries flottantes. Ces batteries devaient, à beaucoup d'égards, différer du *Fulton*. On ne voulait leur donner qu'une carène, parce que, dans une mer agitée, le système des doubles carènes offre trop peu de résistance aux coups de la mer. On devait placer une roue de chaque côté, entourée d'une muraille bombée, épaisse d'un mètre et demi, les armer avec 40 canons au lieu de 30, et toujours du plus fort calibre, et leur donner une machine à vapeur de la force de 120 chevaux. Ce nouveau système présente lui-même plusieurs inconvénients, exagérés peut-être par l'auteur qui les énumère.

« Après avoir décrit avec autant de détails les frégates à vapeur, M. Marestier présente l'énumération des bâtiments de guerre qui composent la marine américaine.

« 5 vaisseaux, de 84 ou 86 bouches à feu du calibre de 32, sont lancés à la mer; 6 sont en construction, et parmi ces derniers deux navigueront sur le lac Ontario; 3 frégates de 18; 5 de 24, et 2 de 32; 16 corvettes, 10 brigs, 2 bombardes, 8 petits bâtiments, 9 canonnières, 3 péniches, 16 galères etc. etc.. Tel est le matériel de la flotte américaine. Vis-à-vis le nom de chaque bâtiment se trouve une note, qui présente les particularités que M. Marestier a pu recueillir sur sa force et sa nature. Ensuite viennent des observations générales sur l'emménagement et l'installation de ces bâtiments, sur quelques objets d'artillerie etc..

« M. Marestier compare les dimensions principales des vaisseaux américains avec celles de nos vaisseaux. Il prouve que, malgré le nom de soixante-quatorze par lequel ils sont désignés pour satisfaire à l'acte du Congrès qui n'avait ordonné de construire que des bâtiments de ce rang, ils sont comparables en grandeur et en force à nos petits vaisseaux à trois ponts.

« M. Marestier fait pour les grandes frégates les mêmes comparaisons. Des comparaisons analogues entre les frégates américaines, anglaises et françaises, avaient déjà été présentées par un de nous, en 1817, au Ministère de la marine.

« M. Marestier donne des détails utiles sur la construction des vaisseaux américains et des frégates de la marine. Plusieurs dessins, exécutés avec la même perfection que tous les autres, servent à l'intelligence de ces détails. Il s'occupe aussi des bois de construction; enfin il présente des états numériques du personnel et de la solde de la marine de l'Union.

« Le second Mémoire est, comme le premier, accompagné d'un Appendix où l'on trouve d'abord les dimensions les plus importantes de 18 goëlettes, et les dimensions de la nature de ce genre de bâtiments légers que les Américains construisent et manœuvrent avec une supériorité reconnue par les marins de toutes les nations.

« Il décrit ensuite une machine à curer les ports et les rivières, mue par un manège établi sur le bateau même qui porte la machine.

« Dans le second Mémoire, M. Marestier a donné sur les chantiers de la marine américaine, des détails dont la concision était commandée par le peu d'édifices et d'établissements que présentent ces chantiers ou ces arsenaux, si l'on veut leur donner le nom le plus pompeux.

« Dans l'arsenal de Washington se trouve une machine à vapeur de la force de 28 chevaux, qui fait mouvoir des scies et diverses machines de poulierie que l'auteur décrit dans son second Appendix. Il décrit pareillement les moyens de perçage employés pour forer les pompes, pour creuser les trous qui servent au nouvel assemblage des mâts; il décrit la forme et donne les dimensions des tarrières en hélice d'invention américaine etc.. Il parle aussi des machines de corderie imitées des Anglais, et qu'on a reproduites en France avec des modifications ingénieuses dues à M. Lair, directeur des constructions navales, et à M. Hubert, officier supérieur du génie maritime, qui les ont exécutées en prenant pour base une machine américaine dont notre confrère, M. Delessert, a fait présent à notre marine, et les descriptions des procédés anglais observés et décrits par l'un des membres de votre Commission.

« M. Marestier fait connaître avec étendue les machines employées par les Américains pour fabriquer les clous. Il y a de ces machines qui font 140 clous par minute, et par conséquent 84000 en dix heures de travail.

« Enfin M. Marestier présente quelques observations, pour faire corriger sur nos cartes marines plusieurs erreurs qui pourraient causer la perte des bâtiments à l'approche des côtes de l'Amérique.

CONCLUSIONS.

« Tel est l'ensemble des sujets que M. Marestier a traités dans ses deux Mémoires. Il fallait beaucoup de sagacité et de talent d'observation pour en recueillir les matériaux. Ces matériaux sont mis en œuvre avec une concision toute géométrique. L'ouvrage que nous venons d'examiner présente toutes les données utiles que l'auteur a pu recueillir, toutes les conséquences qu'un esprit juste et calculateur pouvait en déduire,

Digitized by Google

et rien au delà. Cette sagesse est un des caractères les plus remarquables du travail étendu que nous venons d'examiner. On y retrouve le fruit de cet esprit mathématique propagé par l'enseignement de l'École polytechnique. Il n'y avait qu'un élève de cette École, mûri par l'expérience, qui pût autant voir, et surtout aussi bien voir, en observant tous les éléments qu'il importait de recueillir pour arriver à des conséquences démontrées, et pour mettre les ingénieurs en état d'exécuter, d'après les bases dont on leur a donné le degré d'exactitude, les travaux neufs et difficiles qu'exige d'eux l'architecture navale appliquée à la navigation par la vapeur.

« Par l'importance du sujet, par la manière habile dont il est traité, par les difficultés d'observation qu'il a dû présenter, et par les conséquences auxquelles l'auteur est arrivé, ses travaux nous paraissent dignes d'occuper un rang très honorable dans l'estime des gens de l'art et des savants. Ils font honneur au corps du Génie maritime qui possède un tel ingénieur; ils font honneur au Ministère de la marine qui a su distinguer le vrai mérite et lui donner une occasion marquante de se montrer dans un grand jour, et d'ajouter encore aux premiers services qui déjà l'avaient fait connaître.

« Lorsque M. Marestier aura retranché quelques devis et quelques détails techniques qu'il était important de recueillir, mais qui seront utiles seulement au portefeuille de quelques ingénieurs, nous pensons que son ouvrage sera très digne de l'impression, et rendra des services signalés à la nouvelle branche d'industrie maritime, qui, chez nous, est encore si peu avancée. Si la nature spéciale des matières que l'auteur a traitées rend onéreuse et difficile une telle entreprise, il est de la munificence de l'autorité publique d'aider à cette impression, comme elle l'a fait pour la publication de plusieurs autres voyages. Enfin nous pensons que l'Académie doit accorder son approbation aux deux Mémoires de M. Marestier. Nous lui proposons de déclarer qu'ils sont dignes de faire partie de la collection des Savant Étrangers, pour y être insérés, dans le cas où le Gouvernement ne trouverait pas d'autre moyen plus favorable pour en faire jouir notre marine militaire et marchande. »

Signé à la minute: **Poisson, Biot, Sané, Dupin** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

Séance levée.

SÉANCE DU LUNDI 3 FÉVRIER 1823.

5

A laquelle furent présents MM. **Geoffroy Saint-Hilaire, Bosc, Gay-Lussac, Desfontaines, Arago, Biot, Girard, Thouin, Vauquelin, du Petit Thouars, Pelletan, Ampère, Bouvard, Molard, Poisson, Burckhardt, de Lamarck, Latreille, Lefèvre-Gineau, Huzard, Ramond, Thenard, Legendre, Lelièvre, Cauchy, Chaptal, Fourier, Pinel, Chaussier, Cassini, Silvestre, Coquebert-Montbret, Deschamps, Buache, de Lalande, de Jussieu, Poinsot, Mathieu, Magendie, Savigny, Brochant de Villiers, Brongniart, Percy, Yvart, Lacroix, Breguet, Sané, Labillardière, Gillet de Laumont, Beautemps-Beaupré, Deyeux, Rossel, Cuvier, Héron de Villefosse, Dupin, Prony, Duméril, Portal, Sage, Cordier.**

On donne lecture du procès verbal de la Séance précédente. La rédaction en est adoptée.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Histoire naturelle des mammifères, publiée par MM. **Geoffroy Saint-Hilaire** et **Frédéric Cuvier**, 38e livraison, Paris 1822.

Annales des Mines, tome 7e, 3e livraison, 1822, contenant une carte géologique de la France, des Pays-Bas et de quelques contrées voisines;

Annales de Mathématiques, par M. **Gergonne**, tome XIII, N° 6, Décembre 1822;

Mémoire sur le rétablissement d'une chaire d'Hippocrate, par M. le Chevalier **de Mercy**.

On donne lecture d'une lettre de M. **Armand Seguin** qui rappelle les diverses recherches dont il s'est occupé.

M. Wollich fils présente au nom de l'auteur, M. **Wollich** père, divers *Mémoires d'anatomie pathologique*, ouvrage imprimé traduit du hollandais.

M. Geoffroy fera un Rapport verbal sur cet ouvrage.

Digitized by Google

M. Bosc lit, au nom d'une Commission, le Rapport suivant sur l'ouvrage de M. **Delise**, intitulé *Histoire des Lichens du genre Sticte*:

« Malgré le grand nombre d'écrits qui ont été publiés sur le genre *Lichen* de Linnæus, quoiqu'il ait été divisé par sa transformation en famille en un grand nombre de genres, il est encore un des plus embrouillés de la Botanique.

« Les causes qui se sont opposées à ce qu'il pût être convenablement étudié tiennent principalement à la nature des espèces qui la composent, laquelle varie selon les lieux où il croissent, l'âge qu'ils ont, le temps de l'année où on les observe, ainsi qu'au petit nombre de caractères dont ils sont pourvus.

« Parmi les écrivains auxquels nous devons des ouvrages sur les *Lichens*, se placent au premier rang, après Dillenius, le plus ancien de ceux qui les ont figurés d'une manière reconnaissable, d'abord Hoffmann, auteur de deux ouvrages non terminés à figures très bien exécutées, l'un intitulé *Enumeratio lichenum*, et l'autre *Descriptio et adumbracio plantarum quæ Lichenes dicuntur*; ensuite, après Linnæus, le plus ancien de ceux qui les ont décrits convenablement, Acharius, qui, dans deux ouvrages classiques mais sans figures, les a divisés en plus de 50 genres ainsi que leurs espèces, aussi bien caractérisés que possible. Les importants travaux de ces botanistes, ainsi que ceux de Hérard, Lightfort, Hudson, Smith, Persoon, Decandolle et autres, ont stimulé les botanistes à la recherche des *Lichens* dans les différentes parties de l'Europe, et les espèces de ceux de cette partie du monde ont presque doublé. On doit citer M. Léon Dufour, médecin à S^{t} Sever, comme un de ceux qui ont le plus concouru à ce résultat, du moins en France.

« A l'époque où Hoffmann figurait, et où Acharius décrivait les *Lichens*, les herbiers d'Europe étaient peu fournis d'espèces étrangères, les anciens voyageurs, dans les autres parties du monde, les ayant généralement négligés. Mais depuis une trentaine d'années, ceux de l'Inde, de l'Amérique, de la Nouvelle Hollande etc. ont afflué dans ces herbiers, de sorte qu'ils offrent de nombreux matériaux à la science. Au nombre de ceux qui ont le plus recueilli de *Lichens* exotiques, se trouve M. Bory S^{t} Vincent, Correspondant de l'Académie.

« Il ne manquait donc plus qu'un botaniste zélé et instruit qui voulût et pût s'occuper des moyens de faire jouir le public des richesses en ce genre dispersées par toute l'Europe, mais qui, vu les dispositions libérales des savants de notre époque, sont à la disposition du premier d'entre eux qui en réclamera la communication.

« M. Delise, chef de bataillon en retraite demeurant à Vire, Département du Calvados, s'est proposé pour remplir cet objet; et dans le but de faire connaître la mesure de ses moyens d'exécution, il a envoyé à l'Académie le premier résultat des études auxquelles il s'est livré sur les Lichens en général, sous le titre d'*Histoire des Lichens du genre Sticte*, résultat qu'elle a chargé M. Desfontaines et moi d'examiner, et sur lequel nous avons l'honneur de lui présenter le Rapport suivant:

« Le genre *Sticte* est un de ceux qui ont été créés par Acharius aux dépens des *Lichens*. Il renferme une partie des espèces de la division des *Coriacées* de Linnæus.

« Dans un avertissement, l'auteur rend compte des motifs de son travail, qui n'est que le commencement d'un ouvrage général sur tous ces *Lichens*, où il développera de nouvelles idées relativement au mode de leur reproduction, où il corrigera beaucoup d'erreurs accréditées. Il annonce posséder déjà plus de 1000 espèces nommés et classées d'après une méthode qui lui est propre, et *dont les bases sont fixes*.

« Cet avertissement est suivi 1° d'une indication dans un cercle méthodique des 35 genres qu'il admet dans la famille des *Lichens*, et des subdivisions qu'il propose dans le genre *Sticte* pour rendre plus facile la recherche des espèces qui y entrent; 2° des caractères de ce genre, en latin, et du développement, en français, des considérations qu'ils présentent sous le rapport de l'organisation des espèces.

« Nous n'avons point d'objection à élever contre les principes généraux émis par l'auteur dans ces différents préliminaires écrits avec clarté et concision.

« Acharius n'avait décrit que 22 espèces de *Stictes*. Au moyen de la réunion des genres *Lobaire, Platisme, Pettigere* et *Pulmonaire*, que propose M. Delise, il s'en trouve 60, où 38 n'étaient pas encore connus des botanistes dans l'ouvrage en question. Chacune d'elles est l'objet d'un article dont voici l'ordonnance:

« 1° Le nom de l'espèce;

« 2° Sa synonimie;

« 3° Sa description abrégée en latin;

« 4° Les observations en tout genre auxquelles elle donne lieu;

« 5° La citation du pays dont elle est originaire;

« 6° L'indication de la personne à qui l'auteur en est redevable.

« Le tout en français.

« A la description de chaque espèce est joint un, deux et quelquefois trois dessins de cette espèce peints par l'épouse de l'auteur, avec tant de perfection qu'ils résistent, et nous parlons d'après notre expérience, à la comparaison avec la nature.

« Nous ne croyons pas devoir entrer dans les détails de l'examen de chaque espèce, parce qu'il serait fort difficile, sans les échantillons, de mettre l'Académie en

Digitized by Google

état de juger de la valeur des motifs qui ont guidé l'auteur dans son opinion; mais ce que nous venons de dire lui paraîtra sans doute suffisant pour la porter à reconnaître que l'ouvrage en question est très digne de son approbation, et que M. Delise est dans le cas d'être encouragé par elle à le publier le plus promptement possible. »

Signé: **Desfontaines, Bosc** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

L'Académie nomme au scrutin le candidat qu'elle doit présenter pour la chaire d'Astronomie vacante au Collège de France par le décès de M. Delambre.

M. Mathieu réunit 50 voix, et M. Nicollet 1.

On procède ensuite à l'élection d'un Membre de la Section de Chimie pour la place vacante par le décès de M. Berthollet. Le premier tour de scrutin n'ayant point donné la majorité absolue, on passe à un second tour de scrutin. Le nombre des votants était 56.

M. **D'Arcet** obtient 32 suffrages. Son élection est proclamée par M. le Président. Cette nomination sera soumise à l'approbation du Roi.

M. de **Montferrand** lit un Mémoire sur les *Phénomènes électro-magnétiques*. L'examen est renvoyé à une Commission composée de MM. Gay-Lussac, Fourier et Ampère.

On donne lecture d'un Mémoire de M. **Savary**, qui a pour titre *Mémoire sur l'application du calcul aux phénomènes électro-dynamiques*. L'examen est renvoyé à la même Commission composée de MM. Gay-Lussac, Fourier et Ampère.

M. **François Turban** lit un Mémoire où il propose un *Moyen de préserver les personnes surprises dans une maison incendiée*. L'examen est renvoyé à une Commission composée de MM. Molard et Dupin.

M. Girard lit, au nom d'une Commission, le Rapport suivant sur un Mémoire que M. le Comte de **Buquoi** avait présenté à l'Académie, et qui a pour titre *De l'arrondissement des cames ou des dents des roues, et de leur frottement dans les engrenages*:

« L'Académie nous a chargés, M. Dupin et moi, de lui faire un Rapport sur un Mémoire manuscrit ayant pour titre *De l'arrondissement des cames ou des dents des roues, et de leur frottement dans les engrenages*, par M. le Comte Georges de Buquoi.

« Une portion de cylindre ou de cône droit mobile autour de son axe supposé fixe, et dont la circonférence est garnie d'un certain nombre de dents, peut, comme on sait, transmettre le mouvement à une autre portion de cylindre ou de cône droit également mobile autour de son axe, et dont la circonférence porte aussi un nombre de dents convenablement déterminé.

« Ce mode de transmission du mouvement est fort ancien et a été longtemps employé dans la mécanique usuelle, avant qu'on ait songé à rechercher la figure qu'il convient de donner aux dents pour que le mouvement des roues auxquelles elles appartiennent s'exécute comme si ces roues, supposées dépourvues de dents, se développaient l'une sur l'autre en tournant sur leurs axes respectifs.

« La Hire démontra le premier, vers la fin du 17e siècle, que pour remplir cette condition, les pourtours des dents d'une roue plane engrenant dans les ailes d'un pignon dont l'axe est parallèle à celui de la roue, devaient être des portions de l'épicycloïde décrite par un des points du cercle primitif de ce pignon, qui se développerait sur le cercle primitif de la roue.

« Camus de Mézières, dans le volume de nos *Mémoires pour l'année 1733*, et dans la dernière édition de son *Cours de mathématiques*, donne de nouveaux développements aux théorèmes de La Hire.

« Euler, auquel on doit tant d'applications de la géométrie et de l'analyse à des objets utiles, a traité cette question dans les *Nouveaux commentaires de l'Académie de Pétersbourg pour l'année 1755*. Quelques géomètres et mécaniciens anglais s'en sont également occupés; enfin, dans ces derniers temps, M. Hachette, auteur d'un *Traité de machines* qui est avantageusement connu de l'Académie, envisageant les engrenages sous le point de vue le plus général, a expliqué avec beaucoup de détails le tracé de leurs épures, soit que le mouvement des roues et des pignons eût lieu dans le même plan, soit qu'il eût lieu dans des plans différents.

« L'auteur du Mémoire dont nous avons à rendre compte s'est borné à traiter un seul cas de ce mode particulier de transmission du mouvement: c'est celui où les dents d'une roue agissent sur les fuseaux cylindriques d'une lanterne, dont l'axe de rotation est parallèle à celui de la roue.

« On sait que si chacun des fuseaux de la lanterne était réduit à une simple ligne droite, il faudrait, pour que ces fuseaux décrivissent en un temps donné un arc égal à celui qui est décrit dans le même temps par un point de la circonférence de la roue, que les dents fixées à celle-ci, et qui poussent les fuseaux devant elles, eussent la courbure d'une épicycloïde décrite par l'un des points de la circonférence de la lanterne qui se développerait sur celle de la roue.

« Mais comme les fuseaux sont toujours des cylindres d'un diamètre fini, on conçoit que pour remplir la même condition, il faut substituer à l'épicycloïde de la dent une courbe qui lui soit parallèle, et qui en soit éloignée d'une quantité précisément égale au

Digitized by Google

rayon de la base du fuseau. Cette courbe, qui est à proprement parler l'enveloppe de cette base, que l'on supposerait se mouvoir sur la concavité de l'épicycloïde, est, comme on voit, facile à décrire d'après le tracé de celle-ci; le problème se réduit par conséquent à effectuer ce dernier tracé. On y parvient aisément dans la pratique, en développant le cercle primitif de la lanterne sur le cercle primitif de la roue; ainsi, sous ce rapport, la pratique ne peut attendre de perfectionnement des recherches théoriques auxquelles on se livrerait; mais il peut être curieux de savoir comment il faudrait tracer l'épicycloïde par une suite de points, s'il était interdit de le faire par un mouvement continu.

« Telle est la première question que se propose M. le Comte de Buquoy. Il commence par chercher l'expression des coordonnées rectangulaires de l'épicycloïde en fonctions des sinus et cosinus des deux angles qui ont respectivement pour mesure, sur les circonférences du cercle fixe et du cercle mobile, les deux arcs de même longueur suivant lesquels le second cercle s'est développé sur le premier, à partir de l'origine des coordonnées.

« Différentiant ensuite les expressions très simples auxquelles il est parvenu, il en tire immédiatement l'inclinaison de la tangente à l'épicycloïde sur l'un de ses axes rectangulaires, d'où il conclut que cette tangente passe toujours à l'extrémité d'un diamètre du cercle mobile mené par son point de contact actuel avec l'autre cercle, propriété depuis longtemps connue de la courbe dont il s'agit.

« La direction de la tangente, et par conséquent celle de la normale étant connues, il est aisé de trouver sur celle-ci la longueur du rayon de courbure, en substituant dans l'expression générale de ce rayon les différentielles premières et secondes des coordonnées et d'un arc quelconque de la courbe.

« La valeur du rayon de courbure que l'on obtient par cette substitution, est extrêmement simple. Elle est proportionnelle au sinus de la moitié de l'arc du cercle mobile qui, à partir de l'origine, s'est développé sur le cercle fixé.

« On conçoit au surplus qu'il n'est pas nécessaire de construire ce rayon osculateur pour décrire la courbe suivant laquelle la dent de la roue doit être taillée. Il suffit de prendre sur les normales successives de l'épicycloïde, en dedans et à partir de cette courbe, une quantité égale au rayon du fuseau cylindrique de la lanterne, et de joindre les points ainsi déterminés.

« Après quelques remarques générales sur les rapports qui existent entre la longueur et le nombre des dents de la roue le nombre et le diamètre des fuseaux de la lanterne, M. de Buquoy passe à la seconde question qu'il s'est proposée, laquelle consiste à *calculer le frottement qui a lieu entre la dent et le fuseau, et la force nécessaire pour vaincre une résistance donnée lorsqu'elle est appliquée à la lanterne.*

« Quelles que soient les forces extérieures avec lesquelles la roue agit sur la lanterne et la lanterne sur la roue, on conçoit qu'elles peuvent être ramenées à des forces perpendiculaires aux rayons de la roue et de la lanterne, lesquels rayons seraient menés sur le point de contact des dents de l'une et des fuseaux de l'autre.

« Ces forces agissant obliquement entre elles, à ce point de contact, on conçoit encore 1° que celle qui est appliquée à la roue se décompose en deux autres: l'une dans la direction de la force appliquée à la lanterne et agissant en sens contraire, l'autre dans la direction du rayon de celle-ci; 2° que la force qui est appliquée à la lanterne se décompose de la même manière en deux autres, l'une dans la direction de la force appliquée à la roue et agissant en sens contraire, l'autre dans la direction du rayon de cette roue; de sorte que, les axes de la rotation de la roue et de la lanterne éprouvant successivement certaines pressions de la part des forces extérieures appliquées à la lanterne et à la roue, ces axes réagissent respectivement avec une intensité égale à la pression qu'ils éprouvent dans la direction des rayons menés au point de contact des dents et des fuseaux.

« Ce point de contact devient ainsi le point de concours de quatre forces dépendantes les unes des autres en direction et en intensité.

« Maintenant, si l'on mène par ce point de contact une tangente aux projections des bases de la dent de la roue et du fuseau de la lanterne, ce qui est facile, puisque ces projections sont connues, on conçoit que cette tangente sera elle-même la projection d'un plan suivant lequel le fuseau de la lanterne et la dent de la roue glissent l'un sur l'autre, l'un en montant et l'autre en descendant, lorsqu'ils passent d'une position quelconque à une position infiniment voisine. Si l'on décompose ensuite, perpendiculairement et parallèlement à cette tangente, les quatre forces dont il vient d'être parlé, enfin si l'on considère que le mouvement de la dent et celui du fuseau le long de leur tangente commune est supposé uniforme pendant un instant infiniment petit, il est évident:

« 1° Que la force qui tend à abaisser la dent le long de cette tangente, est égale à celle qui tend à l'élever suivant la même ligne, plus au frottement qui tend à la maintenir dans sa position actuelle;

« 2° Que la force qui tend à élever le fuseau le long de la tangente est égale à celle qui tend à l'abaisser, plus au frottement qui tend à le maintenir en repos;

« 3° Que la pression de la dent et du fuseau perpendiculairement à leur tangente commune, sont égales et contraires;

« 4° Enfin que les moments des forces qui agissent au

Digitized by Google

point de contact de la dent et du fuseau, perpendiculairement aux rayons de la roue et de la lanterne, en dedans et en dehors de leurs circonférences primitives, doivent être égaux aux moments des forces extérieures appliquées à l'extrémité des rayons de ces circonférences.

« Ces quatre conditions de la question conduisent à une équation finale entre les forces extérieures P et Q, appliquées, l'une à la circonférence de la roue, l'autre à la circonférence de la lanterne, et les angles que forme la tangente commune de la dent et du fuseau avec les rayons menés de leur point de contact aux centres respectifs de rotation.

« M. de Bucquoy substitue à ces deux angles variables un seul angle qu'il appelle l'*amplitude de l'engrenage*. C'est celui que forment au centre de la lanterne, les droites menées de ce centre à celui de la roue et à celui du fuseau. Cette substitution fournit une expression rigoureuse très simple de la force qui, appliquée à la circonférence de la roue, varie suivant la loi qui exprime la formule, depuis le moment où la dent commence à agir sur le fuseau jusqu'à celui où cette action cesse tout à fait, c'est-à-dire depuis le moment où l'amplitude de l'engrenage est nulle jusqu'à celui où elle est mesurée par l'arc compris entre les axes des deux fuseaux consécutifs.

« Si l'on calcule la force variable P pour les deux extrémités de cet arc, la demi-somme des valeurs ainsi obtenues sera l'expression de la force moyenne constante qui, étant appliquée à la circonférence de la roue, serait capable du même effet que la force variable P agissant dans le même intervalle.

« L'amplitude de l'engrenage étant ordinairement très petite, on peut sans erreur sensible dans la pratique, substituer au sinus de cette amplitude l'arc même qui la mesure, et remplacer son cosinus par l'unité, ce qui simplifie encore la formule.

« Enfin, si l'on développe en série la fraction variable qui exprime les valeurs de P, et qu'on néglige dans ce développement les termes affectés des puissances de l'amplitude supérieure à la première, on trouve que la valeur moyenne de la force cherchée est précisément égale *à la force donnée Q, qui serait multipliée par l'unité, augmentée du produit du coefficient constant du frottement par la demi-somme des deux arcs compris sur la circonférence de la lanterne et sur la circonférence de la roue, entre les rayons menés, du centre de l'une et de l'autre, au centre de deux fuseaux consécutifs*: solution de la question proposée aussi simple que facile à retenir.

« Le Mémoire dont nous venons de rendre compte est le premier où l'on trouve traité par l'analyse, avec la généralité qui lui est propre, un sujet déjà ancien. La clarté des calculs et la méthode avec laquelle l'auteur les expose, annoncent que les ouvrages d'Euler lui sont familiers et qu'il est fort exercé dans l'application de l'analyse à la géométrie et à la mécanique.

« Nous pensons que son travail mérite l'approbation de l'Académie. »

Signé à la minute: **Ch. Dupin, Girard** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 10 FÉVRIER 1823.

5

A laquelle ont assisté MM. **Lefèvre-Gineau, Arago, Vauquelin, Laplace, Burckhardt, de Lamarck, Latreille, Fourier, Lelièvre, de Lalande, Thenard, Thouin, Brongniart, Gillet de Laumont, Desfontaines, Bosc, Ramond, Chaptal, Chaussier, Geoffroy Saint-Hilaire, Breguet, Bouvard, Gay-Lussac, Mathieu, Lacepède, Poinsot, Poisson, Cordier, Girard, Huzard, Duméril, du Petit Thouars, Brochant de Villiers, Cassini, Portal, Buache, Molard, Labillardière, Lacroix, Silvestre, Legendre, de Jussieu, Sané, Percy, Savigny, Magendie, Pinel, Tessier, Coquebert-Montbret, Cauchy, Beautemps-Beaupré, Héron de Villefosse, Rossel, Prony, Ampère, Cuvier, Sage.**

On donne lecture du procès verbal de la dernière Séance. La rédaction en est adoptée.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Bulletins de la Société médicale d'émulation de Paris, Janvier 1823;

Traité des maladies chirurgicales et des opérations qui leur conviennent, par M. le Baron **Boyer**, tome 8e.

Digitized by Google

M. Pelletan est chargé de faire un Rapport verbal sur cet ouvrage.

M. **Bourgeois** rappelle à l'Académie qu'il lui a présenté un Mémoire intitulé *L'existence du principe des réfrangibilités diverses de la lumière et des couleurs est-elle réelle, et ce principe peut-il s'accorder avec notre organisation visuelle?* Il réclame un Rapport. Le Président invite les Commissaires qui avaient été chargés de l'examen de ce Mémoire à s'en occuper le plus promptement possible.

MM. Ampère et Biot, Commissaires.

M. **Turban** annonce qu'il a rédigé plusieurs Mémoires sur des objets d'utilité publique; il désire que l'Académie les fasse examiner.

MM. Molard et Dupin sont chargés de ce soin.

On nomme au scrutin deux Commissaires qui examineront les comptes des Recettes et Dépenses de l'Académie pour l'année 1822. Il y avait 45 votants. MM. Lacroix et Bosc réunissent la majorité des suffrages.

M. **du Petit Thouars** lit un Mémoire intitulé *Observations sur un bourrelet produit par la décortication complète pratiquée sur une branche de pommier*, et envoyé par M. **Dutrochet** dans la Séance du 9 Novembre 1822.

M. **Moreau de Jonnès** lit un Mémoire intitulé *Recherches sur l'origine géographique des plantes des Antilles transportées dans ces isles par les agents naturels.*

L'Académie se forme en Comité secret.

M. de Rossel annonce que les sommes provenant de la succession de M. de Montyon, qui ont déjà été encaissées, montent à 1.637.748 francs, sur lesquels il revient à l'Académie un huitième, montant à 204.718f,50, qui seront placés incessamment.

La Commission chargée de présenter un règlement sur la tenue des Séances publiques de l'Académie, propose d'en fixer l'époque annuelle au premier lundi de Juin. Cette proposition est adoptée, et toutefois, sur la demande d'un Membre, il est arrêté que le 1er Janvier demeurera le terme pour la remise au Secrétariat des Mémoires qui concourront aux prix.

Séance levée.

SÉANCE DU LUNDI 17 FÉVRIER 1823.

6

A laquelle furent présents MM. de **Lalande, Coquebert-Montbret, Arago, Bouvard, Bosc, Fourier, Laplace, Latreille, Cuvier, Burckhardt, Dupin, Sané, Lefèvre-Gineau, Lacroix, Deyeux, Vauquelin, Huzard, Lelièvre, Duméril, Geoffroy Saint-Hilaire, Thenard, Magendie, Chaussier, Chaptal, Molard, Gay-Lussac, le Comte de Lacepède, Poisson, Desfontaines, Poinsot, Girard, Cassini, Ramond, de Jussieu, Buache, Mathieu, Deschamps, Silvestre, Ampère, Legendre, Breguet, Gillet de Laumont, Rossel, du Petit Thouars, Percy, Labillardière, Portal, Savigny, Tessier, Pelletan, Yvart, Prony, Héron de Villefosse, Cauchy, Brochant de Villiers, Sage, Cordier.**

On donne lecture du procès verbal de la Séance précédente. La rédaction en est adoptée.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Recueil agronomique, publié par la **Société des Sciences de Tarn et Garonnne**, tome IV, N° 1;

Journal d'agriculture, publié par la **Société d'Agriculture du Département de l'Ain**, N° 12, Décembre 1822;

Extrait du Bulletin des Sciences, publié par la *Société philomatique*, relatif à un Mémoire de M. **Fresnel** sur la *Double réfraction particulière que présente le cristal de roche dans la direction de son axe*;

Bulletin général et universel des annonces et des nouvelles scientifiques, publié sous la direction de M. le Baron **de Férussac**, N° 1, Janvier 1823.

M. Coquebert-Montbret est invité à faire à l'Académie un Rapport verbal concernant cette première partie d'une nouvelle collection dont l'objet intéresse

Digitized by Google

toutes les sciences.

Mme Vve Mathieu écrit à l'Académie pour l'informer qu'elle s'est livrée à diverses recherches qui concernent la chimie et d'autres sciences. Elle désire qu'une Commission soit nommée pour l'examen de ses découvertes. Mme Mathieu sera invitée à transmettre une note qui indique les objets de ses recherches.

M. **Paulet** présente à l'Académie un Mémoire manuscrit, intitulé *Homonymie et synonymie des plantes de Théophraste et de Linnée*. Cet ouvrage est renvoyé à la Commission précédemment nommée pour l'examen d'autres Mémoires de M. Paulet. Cette Commission est composée de MM. Desfontaines et Cuvier.

M. **Girard** obtient la parole pour une *Communication relative à l'explosion récente d'une partie de la machine à vapeur d'Essone*; il fait connaître tous les détails de cet accident, et présente le résumé de l'examen que lui et M. **D'Arcet** ont fait sur les lieux mêmes, en présence du propriétaire et de plusieurs fabricants.

Des Membres de la Commission précédemment nommée pour examiner les conditions que la sûreté publique exige dans la construction des machines à feu, communiquent diverses observations à ce sujet. Ils informent l'Académie que la Commission continue à s'occuper de cette question, et qu'elle rassemble tous les documents nécessaires à son travail.

M. Cuvier remarque qu'il est extrêmement important que la Commission présente le plus promptement possible son Rapport sur une question d'un aussi grand intérêt. Il ajoute que l'Administration publique n'attend que les résultats de cet examen pour prendre les décisions sollicitées par les manufacturiers et propriétaires qu'intéresse ce genre d'industrie. Les Membres de la Commission font connaître les dispositions qu'ils ont prises pour accélérer leur travail.

M. de Jussieu lit au nom d'une Commission, le Rapport suivant sur les *Résultats du voyage de M.* **Leschenault**, *dans l'Inde*:

« Nous avons été chargés par l'Académie, MM. Desfontaines, Cuvier, Cordier, Latreille et de Jussieu, d'examiner le compte rendu par M. Leschenault de Latour, de son voyage entrepris par l'ordre de S. Ex. le Ministre de la Marine, à la presqu'île de l'Inde, de ses diverses excursions dans plusieurs lieux de cette presqu'île, de ses observations et récoltes en divers genres faites dans chaque contrée pour concourir à la prospérité de nos colonies, au moyen d'additions à leurs objets de culture, suivant le désir du Gouvernement, et pour augmenter en même temps les richesses du Muséum d'histoire naturelle en animaux, végétaux et minéraux. Ce voyageur avait déjà été l'un des naturalistes qui visitèrent la nouvelle Hollande de 1800 à 1804 avec le Capitaine Baudin, et avait beaucoup contribué par ses travaux à la collection rapportée de cette partie du monde. Son séjour de trois années dans l'isle de Java nous avait encore procuré beaucoup d'objets nouveaux recueillis dans l'intérieur des terres, et les renseignements donnés par lui au Gouvernement sur cette isle, avaient été justement appréciés; c'est ce qui lui avait procuré plus récemment l'honorable mission pour l'Inde. Le court exposé qui va suivre montrera comment il a rempli cette mission.

« M. Leschenault partit de France en Mai 1816, avec les nouveaux administrateurs des colonies de l'Inde, et après de courtes relâches aux isles du Cap verd, de France et de Bourbon, il arriva à Pondichéry à la fin de Septembre suivant. Les premiers temps de son séjour furent employés à étudier l'état physique de la colonie, le système de culture et d'industrie des Indiens de la côte, les ressources que pouvaient offrir le climat et le sol. Ses observations, envoyées en Europe en 1817, ont été imprimées dans le Recueil du Muséum, et accompagnées d'un premier envoi nombreux dans les trois règnes.

« Le voyage à Kirital, pays maritime à 30 lieues au sud de Pondichéry, et à Trinquebar, situé en deçà, donna lieu à d'autres recherches et lui procura de nouveaux objets.

« Au commencement de 1818, il changea de direction et se porta à l'ouest, au milieu des terres, pour se rendre à Salem situé à 50 lieues. Il trouva d'abord un pays mal peuplé, à cause de quelques coutumes bizarres qui forcent beaucoup de femmes à vivre en viduité. Le sol d'ailleurs était assez stérile, et fournissait du fer de qualité inférieure. Salem, bâti dans un meilleur pays, offre aussi plus de ressources. On y fabrique beaucoup de toiles fines. Le sorgho, le cotonnier et la canne à sucre, y sont en grande culture, ainsi que le pavot dont on tire un opium de première qualité. Ces plantes ou leurs graines, envoyées sur le champ à l'isle de Bourbon, y parvinrent heureusement et y sont maintenant très multipliées.

« M. Leschenault entreprit au mois d'Octobre suivant d'aller visiter les montagnes des Gates, très éloignées à l'ouest, dont la chaîne sépare le vaste pays de la côte occidentale ou du Malabar, beaucoup moins élargie. Arrivé à 70 lieues sur les bords de la rivière de Kavery, près du village Tsholasiramani, il se procura de beaux échantillons de corindon de diverses couleurs, renfermés dans leur gangue à 10 ou 12 pieds au-dessous du sol. Le cholera-morbus régnait alors dans ce canton; M. Leschenault y perdit deux Indiens de sa

Digitized by Google

suite, et bientôt après il tomba lui-même dangeureusement malade à Coimbetore, où l'on désespéra presque de sa vie. Une crise heureuse le sauva; mais trop faible pour continuer son voyage, il quitta cette ville, une des anciennes résidences de Typpo Sultan, où, sur une population de 15000 âmes, la maladie enlevait chaque jour 70 à 80 malades; et porté en palanquin, il reprit la route de Pondichéry. Ce voyage, quoiqu'incomplet, ne fut cependant pas infructueux. Il rapporta des collections assez considérables, et ramena plusieurs animaux vivants au nombre desquels était le jeune éléphant vivant maintenant au Jardin du Roi.

« Dès que notre voyageur fut rétabli, il retourna à Coimbetore en passant par la ville de Trichynapoli, et entra dans les montagnes de Nellygary qui font partie de la chaîne des Gates. Leur hauteur est très considérable, puisque sous le 11e degré de latitude, dans la saison d'hiver, sur leur sommet, le thermomètre descend au-dessous du degré de congélation. Leur pente est très rapide, et les forêts qui les couvrent recèlent beaucoup d'animaux féroces. Les habitants de ces lieux sont peu nombreux et divisés en trois tribus, dont deux cultivent la terre ou exercent des arts utiles. La tribu qui occupe les lieux plus élevés n'est composée que de pasteurs, et chez ceux-ci, en opposition aux mœurs orientales, la pluralité des maris pour une seule femme est légalement admise. L'auteur entre encore dans quelques détails sur les habitudes de ces peuples, peu connus des Européens parce qu'ils habitent des lieux peu abordables. Les plantes de ces montagnes ont de l'affinité avec nos plantes européennes, ce qui prouve que par suite d'un échange mutuel, les uns et les autres s'acclimateraient facilement dans la région où elles seraient transplantées. M. Leschenault a réuni dans cette contrée une collection nombreuse d'animaux et surtout de plantes, parmi lesquelles était une épine vinette qu'il a nommée *berberis tinctoria*, parce que son bois et son écorce donnent une belle teinture jaune. Dans son retour à Pondichéry, il alla visiter la mine qui recèle les aigues marines, dans le voisinage de Palaty, à 22 lieues au sud de Salem, et en rapporta des échantillons; un nouvel envoi fut alors expédié pour l'isle de Bourbon.

« Le désir d'enrichir de plus en plus cette colonie et le chef-lieu de celle de l'Inde, lui fit entreprendre au mois de Septembre 1819, le voyage de Bengale, d'où il adressa directement à Bourbon plusieurs plantes économiques, dont la culture devait contribuer à la prospérité de ses habitants, et il y joignit des instructions sur la manière de les cultiver. Une correspondance fut aussi établie par lui entre le directeur du Jardin de Calcutta, au Bengale, et les autorités de la colonie française. Le récit de ce voyage, consigné dans une lettre qu'il adressa à l'un de nous, fut communiqué dans le temps à l'Académie, qui put voir combien l'histoire naturelle est favorisée dans le Bengale, où un jardin très vaste et bien soigné renferme une quantité considérable de végétaux, recueillis par des voyageurs nombreux attachés à cet établissement anglais.

« M. Leschenauldt, revenu à Pondichéry en Janvier 1820, fit un envoi au Jardin du Roi et un autre à la colonie du Sénégal, où plusieurs arbres choisis ont bien réussi dans des terrains sablonneux qu'ils couvrent de leur ombrage, et ont pu résister aux chaleurs excessives de ce climat.

« Au mois d'avril suivant, il dirigea ses recherches vers le sud, dans le royaume de Tanjaar, où le riz, principal objet de culture, l'est aussi d'un grand commerce avec les nations voisines; il vit chez le souverain du lieu une bibliothèque assez nombreuse, contenant beaucoup de livres français, et entre autres l'*Encyclopédie méthodique*. Des cristaux roulés sont abondants à Vellam, dans le même royaume, et sont débités avantageusement lorsqu'ils ont été taillés. Le pays de Toudimeny où il se rendit ensuite, est couvert de forêts, de terrains vagues et peu fréquentés des Européens. Il visita ensuite le district de Madura où l'on trouve beaucoup d'antiquités indiennes et une grande culture du cotonnier. Il se rendit dans les montagnes de Cottulan, à dix lieux du cap Comorin, qui termine au sud la presqu'île de l'Inde. Elles recèlent une grande variété de végétaux et surtout des arbres d'une grande dimension, bons pour la construction et pour d'autres usages. Ce ne fut pas sans peine qu'il parvint à s'en procurer 135 plants en motte, formant 42 espèces, qu'il envoya par terre à Pondichéry, où après un mois de route, 120 pieds arrivèrent bien portants, furent transplantés dans le jardin du gouverneur, et expédiés en partie plus tard pour l'isle de Bourbon. Il traversa ensuite la Province de Tinnevally, où le cotonnier est encore très cultivé, et il s'embarqua à Tutticorrin, pour se rendre à Colombo, dans l'isle de Ceilan.

« C'est là qu'il put observer tout ce qui a rapport à la culture du cannellier, rédiger des notes, rassembler beaucoup de jeunes plants et de graines fraîches, et envoyer le tout à Pondichéry. Son Mémoire sur cette culture a été envoyé à l'isle Bourbon et en France, où il a été communiqué dans le temps à l'Académie. Ce voyageur put encore visiter l'intérieur de l'isle et surtout les environs de Kandy, ancienne capitale. Le riz est cultivé dans les parties basses et arrosées. Le reste du pays est presque inculte et sauvage. Les maisons sont isolées au milieu des bois, et rarement réunies en village. Les habitants se nourrissent en partie des fruits du cocotier, du bananier et du jaquier. Le

Digitized by Google

cannellier et le cafeyer croissent naturellement partout. La récolte de celui-ci appartient au premier venu. Le gouvernement anglais se réserve celle du cannellier. Les bois qui couvrent les montagnes de l'intérieur rendent les observations géologiques et minéralogiques difficiles. Cependant l'inspection de quelques roches recueillies a porté M. Leschenault à écrire que ces montagnes appartiennent aux terrains primitifs. Les variétés de granits et de gneiss y sont nombreuses, ainsi que des pegmatiques dont plusieurs renferment du feldspath chatoyant. Quelques variétés de calcaire primitif ont aussi été observées par lui, mais isolées et dans une petite étendue. C'est à quelques lieues de Kandy qu'il découvrit, dans une belle pegmatique, le feldspath nacré de Ceilan, recherché des lapidaires sous le nom de *pierre de lune*, que personne jusqu'alors n'avait trouvée dans sa gangue. Il rassembla encore plusieurs espèces de roches et de gemmes bien cristallisées. Il forma un herbier considérable, n'oublia pas de choisir les plantes vivantes dont le transport à Pondichéry pouvait être utile, surtout l'herbe de Guinée, espèce de panis qui est un excellent fourrage. Sa collection géologique fut aussi nombreuse, et composée de beaucoup d'animaux nouveaux. L'insalubrité du climat le força de profiter d'une occasion pour retourner par mer à Pondichéry, au mois de Février 1821.

« Ce fut dans le mois de Mai suivant qu'il crut pouvoir revenir en Europe, avec les collections qui lui restèrent. Il apporta à l'isle Bourbon un bélier et cinq brebis de Coimbetore, renommées par la bonté de leur chair et l'épaisseur de leur toison, mais dont la laine est un peu grossière. Il enrichit encore cette colonie de 50 espèces de plantes vivantes, de 30 pieds de cannellier, et de 200 espèces de graines. Pendant son séjour dans cette isle, qui fut de cinq mois environ, il fit de nouvelles collections pour le Muséum, présida à l'acclimatement de ses plantes, et greffa avec succès le cotonnier sur le porché ou poerchy, *hibiscus populneus*, arbre de la même famille, dans l'espérance de procurer aussi des récoltes plus abondantes de coton.

« Il quitta Bourbon en Février 1822, fit au Cap de Bonne Espérance une relâche de 15 jours, employée utilement, et arriva à Nantes à la fin de Mai suivant, après 6 années d'absence. Ses collections ont été déposées au Jardin du Roi, où elles avaient déjà été précédées par plusieurs envois. Il y a joint des dessins, des manuscrits, des objets d'arts, des divinités, armes et instruments divers de l'Inde, et il a aussi consigné dans ses notes un témoignage de sa reconnaissance envers les administrateurs français et anglais, qui l'ont constamment favorisé dans toutes ses recherches.

« Après ce récit de ses voyages, nous devons présenter en peu de mots leurs résultats, qui sont relatifs, les uns à la prospérité des colonies françaises, premier but de son expédition, les autres aux progrès de l'histoire naturelle et à l'augmentation des collections du Jardin du Roi.

« On a vu que le premier but a été rempli. M. Leschenault a beaucoup récolté, beaucoup observé, et rédigé ses observations sur les plantes qu'il envoyait aux colonies, et dont nous avons les listes imprimées à Bourbon par ordre du gouverneur. Dans ce grand nombre qui s'élève à plus de 100 espèces différentes, nous citerons seulement l'herbe de Guinée et le cannellier, mentionnés plus haut, ainsi que l'épine vinette donnant une teinture jaune; le *nerium tinctorium* dont on tire une espèce d'indigo; un néflier dont le fruit, de la grosseur d'une prune, est bon à manger; deux espèces de canne à sucre, six de cotonnier, qui ont contribué à relever cette culture dans la colonie; le pavot dont on a retiré le meilleur opium, une ortie, *urtica tenacissima*, substituée avec avantage au chanvre, et se contentant d'un terrain médiocre, un *asclepias*, un bananier et une crotalaire donnant aussi une bonne filasse; le bois de santal, recherché dans le commerce; le cafeyer du Bengale, le saguerus, palmier dont on extrait le sagou; le cocotier et le lontar, autres palmiers dont on mange les fruits; l'illipé ou *bassia* dont les graines donnent une huile bonne pour les lampes et la fabrication du savon; le *ficus élastica* dont le suc laiteux se change en gomme élastique; le *boswellia* qui produit l'encens; beaucoup d'autres arbres employés pour les constructions et la menuiserie; l'*hibiscus populneus* qui réussit dans les terrains sablonneux du Sénégal; l'*erythrina indica* et l'*æschynomene grandiflora*, envoyés à Cayenne où ils seront, comme dans l'Inde, les meilleurs tuteurs à donner au poivrier ordinaire et au poivrier betel, plantes grimpantes qui ont besoin de support. L'introduction des moutons de l'Inde à Bourbon doit aussi être rappelée, et complétera l'énumération des objets utiles introduits dans nos colonies.

« Les collections faites pour le Muséum et qui lui sont parvenues, doivent aussi être mentionnées; indépendamment de celles de la nouvelle Hollande et de l'isle de Java, reçues par suites d'un ancien voyage, et contenant beaucoup d'objets auparavant inconnus ou très rares, celui-ci a procuré au Muséum un herbier assez considérable, dont les espèces distinctes montent à 1200. L'herbier de cet établissement en possédait peu de l'Inde et de Ceilan. Maintenant il aura la plupart des plantes de ces contrées qui n'étaient connues que par des descriptions et des figures, et beaucoup d'autres nouvelles accompagnées de détails de caractères, de notes instructives sur l'emploi dans les arts, la médecine et l'économie domestique.

Digitized by Google

M. Leschenault y a joint des fruits secs, des gommes, des résines et autres produits du règne végétal, des graines en très grand nombre envoyées à diverses époques au Muséum, qui y ont été semées et ont augmenté la collection des plantes vivantes. Plusieurs envoyées dans le midi de la France y ont prospéré, et doivent augmenter les ressources de l'économie rurale. Les outils aratoires déposés dans la salle des instruments d'agriculture, pourront servir au cours de cette partie qui se fait tous les ans au Muséum.

« La série des animaux rassemblés dans ses galeries a été augmentée par ce voyageur de 38 mammifères, composant 19 espèces, entre lesquelles on doit remarquer l'ours des Gates et une nouvelle espèce de guenon; 530 oiseaux réduits à 171 espèces, dont 119 devront être ajoutés à la collection; beaucoup d'insectes et plusieurs crustacés dont quelques uns manquaient au Muséum; 11 squelettes ou portions de squelettes qui enrichissent les salles d'anatomie comparée, plusieurs animaux vivants envoyés en France, entre autres le jeune éléphant que l'on visite avec plaisir au Jardin du Roi, et quelques autres qui ont péri.

« La collection des minéraux est composée de 650 échantillons, dont la plupart provient de la presqu'île de l'Inde et de Ceilan, quelques uns du Bengale et des pays voisins; un petit nombre de l'isle de Bourbon. Ceux de cette isle sont la plupart volcaniques. On se confirme dans l'opinion de l'existence des terrains primitifs dans les montagnes de Ceilan, et on reconnaît celle des terrains tertiaires dans les lieux bas de la même isle, en voyant les productions de ces divers terrains, au nombre desquelles il ne faut pas oublier la précieuse pierre de lune trouvée dans sa gangue, objet très rare ou peut-être unique. Les terrains primitifs dans l'Inde, et surtout dans les montagnes des Gates, sont encore annoncés par les minéraux que M. Leschenault en a rapportés, soit ceux que nous avons déjà cités, soit beaucoup d'autres tels que des syénites, des amphibolites, des latérites etc.. Nous abrégerons cette énumération, en disant avec M. Cordier que cette collection fournit des renseignements précieux sur l'histoire géologique de plusieurs parties de l'Inde, sur lesquelles nous n'avions aucune donnée. Elle nous fait connaître avec précision le gisement de divers corindons et de la pierre de lune de Ceylan, et elle offre d'autant plus d'intérêt qu'aucun cabinet de l'Europe n'en possède de semblable, et que la plupart de ces objets manquaient à celui du Muséum.

« En rappelant tout ce que M. Leschenault a fait pour augmenter les ressources des colonies, tout ce que les collections du Muséum doivent à ses actives recherches, nous ne pouvons que solliciter pour lui l'approbation de l'Académie, comme il a déjà eu celle des professeurs du Muséum.

« Nous devons encore présumer que le Gouvernement lui donnera aussi des marques de sa satisfaction; et que s'il est chargé dans la suite de nouvelles missions pareilles à la précédente, il les remplira avec le même zèle, la même intelligence, le même succès. »

Signé: le Baron **Cuvier, Latreille, Desfontaines, L. Cordier**, et de **Jussieu** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport, en adopte les conclusions, et arrête qu'il sera adressé à S. Ex. le Ministre de la Marine.

On donne lecture de deux lettres écrites de l'Inde, l'une datée d'Hyderabad, du 9 Juin 1822, l'autre de Pondichéry, 25 Juillet 1822. Dans la première, M. le Colonel **Lambton** fait connaître de nouveaux progrès et les résultats actuels de la grande opération géodésique qu'il a entreprise dans l'Indoustan, par ordre du Gouvernement britannique, et qui a pour objet de mesurer avec précision un arc de méridien dont l'étendue est d'environ 15 degrés. Cette lettre contient des détails fort importants concernant la marche de l'opération, l'état de l'atmosphère, la configuration et la nature du sol, la comparaison des mesures et l'applatissement de la terre. Il sera écrit à M. le Colonel Lambton pour le remercier et lui témoigner, au nom de l'Académie, tout le prix qu'elle attache à sa correspondance et au succès de l'entreprise qu'il dirige.

La seconde lettre est de M. **Warren** qui réside dans l'Inde, et y cultive les sciences et spécialement l'astronomie. Elle contient diverses observations, notamment celles qui font connaître l'état ordinaire de l'atmosphère et la difficulté d'observer les astres à l'horizon. Il sera répondu à M. Warren en lui témoignant les remercîments de l'Académie, et comme plusieurs passages de sa lettre concernent les sciences historiques et philologiques, et elle sera communiquée à l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres.

M. Magendie lit, au nom d'une Commission, le Rapport suivant sur une note de M. le docteur **Edwards**, relative à *L'Exhalation et l'absorption de l'azote dans la respiration*:

« Dans l'une de vos dernières Séances, M. Edwards, dont vous avez récemment couronné les travaux physiologiques, vous a présenté une note intéressante sur la respiration. Pour en mieux faire saisir l'objet, il est nécessaire de rappeler en peu de mots une partie des connaissances acquises touchant l'important phénomène qui se passe dans le poumon des animaux, et qui est étroitement lié avec l'introduction de l'air dans ces organes.

« Depuis la belle découverte de Lavoisier et de M. de Laplace sur l'analogie de la combustion avec la

Digitized by Google

respiration, un grand nombre de physiologistes et de chimistes ont fait des recherches expérimentales sur le même sujet. Le fait découvert par les deux Académiciens a été confirmé de toute part, et il a acquis une précision qu'il n'avait pas eue d'abord; mais un autre fait très important est né de mêmes recherches: c'est que l'azote, regardé jusqu'alors comme un simple véhicule de l'oxygène, prend réellement une part active dans la respiration; mais, il faut l'avouer, le rôle qu'il y joue n'a pas été le même pour tout le monde: les uns ont affirmé qu'il était absorbé en quantité considérable et hors des limites des erreurs d'expérience; les autres, au contraire, ont assuré qu'il était exhalé abondamment par le poumon; d'autres, enfin, ont cru qu'il n'éprouvait aucun changement. Ces contradictions devaient d'autant plus frapper qu'elles avaient lieu entre des hommes habiles et exercés dans l'art difficile des expériences physiologiques; et sur ce point, il suffira de dire que Spallanzani, MM. de Humboldt, H. Davy sont au nombre de ceux qui ont soutenu l'absorption de l'azote dans l'acte respiratoire que MM. Allen, Pepys et Dalton, et plus anciennement Lavoisier, ont établi que ce gaz n'éprouvait aucune altération dans sa quantité, qu'enfin le confrère dont la perte nous est encore si douloureuse, M. Berthollet, se croyait fondé à admettre l'exhalation de ce même gaz, opinion qui vient d'être récemment confirmée par l'important travail de M. Dulong.

« M. Edwards, qui a fait un si grand nombre d'expériences sur la respiration des animaux vertébrés, devrait se rencontrer parmi les partisans de l'une ou l'autre de ces dissidences scientifiques; mais les résultats auxquels il est arrivé ne lui ont pas permis de s'y placer; car il a observé tantôt l'absorption, tantôt l'exhalation de l'azote, et d'autres fois, le gaz, dans ses essais, n'a éprouvé aucune modification de quantité. M. Edwards a fait voir même, que ces variations dans les proportions de l'azote dépendaient de circonstances particulières, telles que l'âge des animaux, la température, et l'époque de l'année où les expériences sont faites. Toutefois, en terminant le travail où ces faits nouveaux et inattendus sont consignés, M. Edwards conclut que, suivant les cas, l'azote est ou exhalé, ou absorbé, ou bien n'éprouve aucune altération.

« Dans la note que vous nous avez chargés d'examiner, M. Edwards, sans rien ajouter aux faits précédents, revient sur la conséquence qu'il a déduite; il pense qu'il faut conclure soit de ses expériences, soit de celles des savants que j'ai nommés, qu'il y a continuellement et simultanément absorption et exhalation d'azote dans la respiration, et que les résultats qu'on a observés n'ont été que le rapport variable qui s'établit, à chaque instant, entre ces deux phénomènes, et c'est ainsi qu'il explique aujourd'hui les diverses proportions d'azote qu'offre l'air qui a servi à la respiration.

« Vos Commissaires ont trouvé ingénieuse cette nouvelle manière d'envisager ou d'expliquer des faits déjà connus; ils pensent qu'elle rend mieux raison des phénomènes que celle qui était admise auparavant; ils ont l'honneur de vous proposer de donner votre approbation à la note de M. Edwards, en l'engageant à continuer ses intéressantes recherches sur la respiration, particulièrement en ce qui concerne l'absorption de l'azote; point où l'on pourrait conserver encore quelque incertitude. »

Signé à la minute: **Thenard, Magendie** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 24 FÉVRIER 1823.

7

A laquelle ont assisté MM. **Arago, Dupin, Lefèvre-Gineau, Lelièvre, Coquebert-Montbret, Girard, Geoffroy Saint-Hilaire, Duméril, Bouvard, Laplace, Bosc, de Lamarck, Latreille, Cassini, Gillet de Laumont, Fourier, Chaptal, Chaussier, le Comte de Lacepède, Huzard, de Lalande, Silvestre, Desfontaines, Magendie, Pinel, Thenard, Poisson, du Petit Thouars, Mathieu, Deschamps, Deyeux, Lacroix, Poinsot, Savigny, Legendre, Pelletan, Sané, Buache, Rossel, Ramond, Percy, Breguet, Vauquelin, Tessier, Ampère, Cauchy, Molard, de Jussieu, Héron de Villefosse, Labillardière, Brongniart, Gay-Lussac, Cordier, Prony, Brochant de Villiers, Cuvier, Sage, le Maréchal Duc de Raguse.**

Digitized by Google

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Journal général de médecine, Janvier 1823;

Annales de mathématiques, Janvier 1823;

Exposé méthodique des phénomènes électrodynamiques, par M. **Ampère**;

Essai géognostique sur le gisement des roches dans les deux hémisphères, par M. de **Humboldt**.

M. Dupin présente de la part de M. **Barlow**, professeur à Woolwich, un *Essai sur les attractions magnétiques et sur les lois du magnétisme et de l'électricité terrestres*; et de celle de M. **Borgnis**, ingénieur, un *Traité élémentaire de construction appliquée à l'architecture civile.*

Le Ministre de la marine remercie l'Académie du Rapport qu'elle lui a adressé sur les Mémoires de M. **Marestier** relatifs aux *Bateaux à vapeur*.

M. **Bowdich** adresse de Madère une *Flore de cette isle.*

MM. Desfontaines et Bosc, Commissaires.

Une nouvelle lettre de M. **Walsh**, sur le *Binôme*, est renvoyée aux Commissaires déjà nommés.

M. **Dumas**, acousticien, demande des Commissaires pour l'examen des *Basses guerrières* de son invention, qu'il avait présentées précédemment, et qu'il vient de perfectionner.

MM. de Lacepède et Prony, Commissaires.

M. **Moreau de Jonnés** lit une note sur le *Coup de vent qui a eu lieu à la Martinique, le 19 Décembre dernier.*

Une note de M. **Turban** avec un dessin de sa *Machine à sauver les incendiés*, sont renvoyés aux Commissaires nommés antérieurement.

M. **Autourde** annonce avoir trouvé une *Quadrature du cercle*. Cette annonce n'a pas de suite.

MM. Duméril et Chaussier font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Carteron** concernant les *Hydatides acéphalocystes*:

« Nous venons rendre compte à l'Académie d'un Mémoire qui lui a été adressé par M. le docteur Carteron, médecin à Troyes, que vous avez chargé M. Chaussier et moi d'examiner.

« Ce travail porte pour titre: *Observation et description d'un kyste contenant des hydatides acéphalocystes*, précédées de *Considérations générales dans lesquelles on examine si ces corps forment un genre de vers intestinaux.*

« Pour donner à l'Académie une idée de ce travail, il est nécessaire de lui rappeler que quelques naturalistes de notre temps, et en particulier M. le professeur Rudolphi, de Berlin, qui a publié le meilleur ouvrage sur les vers intestinaux, ne regardent pas comme de véritables êtres animés toutes les espèces de vésicules remplies d'eau que les médecins ont décrites sous les noms de vers vésiculaires, globuleux, ou tout simplement d'hydatides. On a reconnu, à la vérité, quelques uns des phénomènes de la vie, et une organisation propre à les produire dans certaines espèces que l'on a rapportées aux genres *Cysticerque echinococcus, Cœnure*; mais il est d'autres vésicules hydatides, observées depuis longtemps dans quelques cas de maladies, sur la nature desquelles il reste encore quelques incertitudes. Ces globules vésiculaires dont les dimensions varient beaucoup, ont été le sujet d'un très grand travail de M. le docteur Laënnec, qui l'a communiqué, il y a plus de dix-neuf ans, à la Société établie dans le sein de la Faculté de Médecine de Paris. Quoique ce Mémoire, accompagné de planches gravées avec soin, ait été imprimé, il n'a point été publié, de sorte que M. Rudolphi n'en a parlé que d'une manière fort générale dans son addition à son grand ouvrage sur les *antozoaires*, en refusant de reconnaître pour de véritables animaux ces sortes d'hydatides libres dans les kystes remplis de fluides liquides.

« Il est évident pour vos Commissaires, que M. le docteur Carteron n'a connu que par extrait le Mémoire non publié de M. Laënnec, et qu'il n'a pas eu non plus occasion de consulter le travail que M. le docteur Hippolyte Cloquet a consigné dans la 2e livraison de sa *Faune des Médecins*, où il a décrit 4 espèces de ce genre des *Acéphalocystes*, et que l'écrit dont nous rendons compte est dirigé principalement contre l'assertion de M. le professeur Rudolphi.

« A défaut de recherches anatomiques, M. Carteron s'aide de raisonnements empruntés des faits d'anatomie comparée qu'il a recueillis dans les ouvrages de M. Cuvier, pour établir que ces sortes d'hydatides peuvent être des animaux, privés, à la vérité, de plusieurs organes, et qu'ils ne sont pas de simples poches membraneuses. Enfin, il rapporte avec détails un cas d'anatomie pathologique, dans lequel il a pu observer une poche fibreuse développée sous le bord gauche du foie et dans l'épaisseur de l'épiploon gastro-hépatique. Cette poche était remplie d'une cinquantaine d'*hydatides acéphalocystes*, contenant toutes une humeur transparente, tandis que tous les liquides et les solides du cadavre étaient teints de la couleur jaune

Digitized by Google

la plus foncée, ainsi que le kyste fibreux qui les renfermait.

« Cette observation vient donc à l'appui des faits analogues publiés dans ces derniers temps; elle n'en est pas moins fort intéressante, et vos Commissaires pensent que l'auteur peut être invité à la publier. »

Signé à la minute: **Chaussier, Duméril** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

MM. Gay-Lussac, Ampère et Fourier font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Savary**, qui a pour objet de *Déterminer par le calcul divers effets des courants électriques.*

Ce Rapport et ses conclusions sont adoptés.

L'impression en est ordonnée.

M. Huzard annonce la mort de M. **Jenner**, Associé étranger, et **Viborg**, Correspondant de l'Académie.

MM. Gay-Lussac, Ampère et Fourier, font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **de Monferrand**, relatif aux *Phénomènes électro-magnétiques*:

« L'Académie nous a chargés, MM. Gay-Lussac, Fourier et moi, d'examiner le Mémoire sur les *Phénomènes électro-dynamiques*, que lui a présenté M. de Monferrand dans la Séance du 3 Février 1823.

« Le but que s'est proposé l'auteur a été d'abord de calculer, d'après la formule qui exprime l'action de deux portions infiniment petites, et qui a été déduite de l'expérience par l'un de nous, celle qu'exerce un conducteur rectiligne indéfini sur un assemblage de courants circulaires situés dans des plans perpendiculaires à une courbe plane passant par les centres des circonférences qu'ils décrivent, et tracée dans un plan perpendiculaire au conducteur indéfini, et de comparer ensuite les résultats de ces calculs avec ceux que donne l'expérience, lorsqu'on fait agir un conducteur indéfini sur un aimant, soit que l'axe de cet aimant soit rectiligne ou forme une courbe plane, mais en supposant toujours que cet axe soit dans un plan perpendiculaire au conducteur.

« L'identité des phénomènes qu'on observe lorsqu'on fait agir alternativement sur un assemblage de courants ainsi disposés, et sur un aimant, un conducteur de forme quelconque, le globe terrestre ou un autre aimant, avait fait présumer depuis longtemps qu'on devait attribuer les propriétés que présentent les corps aimantés à des courants électriques, décrivant dans leur intérieur de très petits cercles autour de leurs particules. Il s'agissait de savoir si cette présomption, fondée sur tant d'analogies, serait justifiée par l'accord du calcul et de l'observation, qui pouvait seul lui donner le degré de certitude qu'exige l'état actuel des sciences physiques, éclairées par le flambeau de l'analyse mathématique.

« M. de Monferrand s'est borné, comme nous venons de le dire, au cas où l'un des courants est rectiligne et indéfini, et où les courants circulaires sur lesquels il agit sont dans des plans parallèles à sa direction. Ces deux suppositions simplifient le calcul, mais elles sont loin d'embrasser tous les cas où l'on a observé les effets de l'action électro-dynamique, soit entre deux aimants, soit entre un conducteur voltaïque et un aimant. Quoiqu'il se soit ainsi restreint à l'examen d'un certain nombre seulement de phénomènes, il n'en est pas moins parvenu à des résultats très intéressants, dont nous allons offrir à l'Académie un résumé satisfaisant pour donner une idée juste de son travail.

« M. de Monferrand a cherché d'abord l'action d'un courant rectiligne indéfini sur une portion infiniment petite d'un autre courant. Pour cela il a fait passer un plan par la direction de cette petite portion, de manière que le courant indéfini fût parallèle à ce plan que nous désignerons, pour abréger, sous le nom de *plan de projection*, et il a calculé les trois composantes de l'action dont il cherchait la valeur, lorsqu'on prend ces trois composantes, la première suivant la direction même de la petite portion, la seconde suivant la perpendiculaire élevée par son milieu sur le plan de projection, la troisième suivant une droite menée dans ce plan par le même point, et perpendiculaire à la direction de la portion infiniment petite. Il a trouvé que la première de ces forces est nulle, que la seconde est proportionnelle au cosinus de l'angle formé par les directions des deux courants, multiplié par leur plus courte distance, et divisé par le carré de la perpendiculaire abaissée du milieu de la petite portion sur la direction du courant indéfini, et que la troisième est indépendante de l'angle des directions des deux courants, et reste par conséquent la même dans toutes les positions que prend la portion infiniment petite, lorsqu'on la fait tourner autour de son milieu sans qu'elle sorte du plan de projection. Ce dernier résultat avait été obtenu, il y a quelques mois, par l'un de nous, mais seulement dans le cas où l'on suppose que les deux courants sont dans le même plan. M. de Monferrand a démontré qu'il avait lieu dans toutes les positions où peuvent se trouver les deux courants, l'un à l'égard de l'autre. La première des trois forces dont nous venons de parler étant nulle, il suffit de décomposer celle qui est dans le plan de projection, suivant deux droites situées dans ce plan, perpendiculaires entre elles, et dont l'une soit parallèle au conducteur indéfini, pour avoir les trois composantes dont l'auteur fait usage dans le reste de son mémoire. Il trouve directement leurs valeurs

Digitized by Google

telles qu'on peut les obtenir plus simplement par cette décomposition; et, en calculant la grandeur et la direction de la résultante des deux composantes, qui se trouvent alors dans le plan mené par le milieu de la petite portion du courant électrique, perpendiculairement au conducteur indéfini, il trouve que sa direction rencontre celle de ce conducteur, et que la valeur de la même résultante est proportionnelle au cosinus de l'angle des deux courants, divisé par la perpendiculaire abaissée du milieu de la petite portion sur le conducteur indéfini.

« M. de Monferrand passe ensuite au calcul de l'action que se conducteur doit exercer sur un courant, formant dans un plan parallèle à la direction du conducteur une courbe symétrique par rapport à un axe perpendiculaire à cette direction. Alors tous les éléments de la courbe ont un même plan de projection, et l'on peut combiner deux à deux les forces émanées de deux éléments placés symétriquement des deux côtés de l'axe. Après avoir donné les valeurs qu'ont alors les trois composantes, et avoir prouvé que celle qui est parallèle au conducteur indéfini est nulle, l'auteur intègre les deux autres dans le cas où la courbe est un cercle, et il trouve que si l'on suppose le rayon de la circonférence décrite par le courant circulaire extrêmement petit, comme cela est nécessairement à l'égard des courants auxquels on est naturellement porté, d'après l'ensemble des faits, à attribuer les phénomènes que présentent les aimants, les valeurs de ces forces deviennent très simples, que celle de leur résultante est indépendante de la position du plan du courant circulaire et proportionnelle au carré du rayon de ce courant divisé par le carré de la distance de son centre au courant indéfini; que la direction de cette résultante est telle qu'elle rencontre celle du courant indéfini au point d'intersection de cette dernière direction avec le plan qui lui est perpendiculaire et qui passe par le centre du courant circulaire; et qu'enfin elle forme avec ce dernier plan, et du même côté, un angle égal à l'angle compris entre le même plan et celui du courant circulaire. L'auteur considère ensuite l'action du conducteur rectiligne indéfini sur un assemblage de courants circulaires d'un très petit diamètre, disposés comme nous l'avons dit au commencement de ce Rapport, et après avoir trouvé la résultante de toutes les actions exercées par le conducteur sur chacun de ces cercles, et avoir prouvé qu'elle passe par le point où il rencontre le plan perpendiculaire à sa direction, où sont tous les centres de ces cercles, il montre que, dans le cas où ces centres sont en ligne droite, cette résultante se décompose en deux forces passant par les centres des deux cercles extrêmes, et perpendiculaires aux deux droites menées des mêmes centres au point de rencontre dont nous venons de parler, d'où il suit que ces deux forces sont nécessairement en raison inverse des longueurs de ces droites, puisque les moments des deux composantes, relativement à un point situé sur leur résultante, ne peuvent qu'être égaux. L'auteur trouve ainsi, pour l'action du conducteur indéfini sur un cylindre composé de courants circulaires très petits, et dont l'axe est dans un plan perpendiculaire à ce conducteur, les mêmes lois que M. Pouillet a déterminées par des expériences aussi précises que multipliées, en faisant agir un conducteur indéfini sur un aimant situé de la même manière à l'égard de ce conducteur, avec cette seule différence, remarquée depuis longtemps, que c'est pour les points auxquels on a donné dans les aimants le nom de *pôles*, qu'on observe les propriétés relatives aux extrémités d'un cylindre de courants électriques, différence qui doit naturellement résulter de l'action mutuelle des courants électriques de l'aimant, dont les effets n'ont point encore été calculés.

« En supposant que les centres des courants circulaires, au lieu d'être en ligne droite, sont situés sur une courbe symétrique, relativement à un plan parallèle à la direction du conducteur indéfini, M. de Monferrand démontre que leur action sur ce conducteur tend toujours à l'amener dans ce plan, résultat qui a été vérifié par les expériences qu'il a faites à ce sujet avec un de nous. Lorsque cette courbe est un cercle situé dans un plan perpendiculaire au conducteur indéfini, l'auteur démontre que cette action devient nulle, et paraît croire que cela suffit pour expliquer complètement l'expérience par laquelle MM. Gay-Lussac et Welther ont prouvé, en 1820, qu'un anneau circulaire d'acier peut être aimanté sans qu'il exerce, tant qu'il est entier, aucune action sur de la limaille de fer ou sur l'aiguille d'une boussole, en faisant abstraction dans ce dernier cas de l'action qu'il exerçait sur cette aiguille avant qu'il eût été aimanté. On sent bien cependant que pour rendre raison de cette expérience, lorsqu'on attribue toutes les propriétés des aimants à des courants électriques circulaires, il ne suffit pas de prouver qu'ils ne peuvent avoir d'action sur un conducteur rectiligne indéfini, lorsqu'ils forment un anneau circulaire autour d'un axe parallèle à ce conducteur, mais qu'il faut démontrer qu'ils ne peuvent en exercer aucune sur une portion infiniment petite de courant électrique, située d'une manière quelconque relativement à l'anneau, ainsi que l'a fait M. Savary dans un Mémoire lu à l'Académie le même jour que celui de M. de Monferrand, et dont l'examen a été renvoyé à la même Commission.

« La principale différence entre ces deux Mémoires vient de ce que M. de Monferrand a d'abord calculé l'action exercée par un conducteur rectiligne indéfini

Digitized by Google

sur une petite portion de courant électrique, et ensuite, sur un courant circulaire, seulement dans le cas où ce courant est dans un plan parallèle au conducteur, d'où il suit que les formules auxquelles il est parvenu ne peuvent être appliquées que dans ce cas, tandis que M. Savary, ayant d'abord calculé l'action qu'exerce sur une portion infiniment petite de courant électrique situé d'une manière quelconque, soit un courant circulaire d'un petit diamètre, soit un cylindre formé de pareils courants, a pu en déduire ce qui doit résulter de cette action, tant sur un conducteur indéfini que sur un autre courant circulaire, et sur un autre cylindre de courants circulaires. En proposant à l'Académie de faire imprimer le Mémoire de M. Savary dans le recueil des Savants Étrangers, nous pensons que celui de M. Monferrand doit aussi y être inséré, tant à cause des développements que l'auteur a donnés sur la manière d'appliquer le calcul aux phénomènes électro-dynamiques, qu'à cause des résultats auxquels il est parvenu. Ceux qui s'intéressent aux progrès des sciences et à cette application de calculs aux phénomènes, qui a remplacé en physique les théories vagues par des résultats précis, aimeront à comparer les méthodes suivies par les auteurs des deux Mémoires, et à apprécier les moyens différents par lesquels ils ont évité les difficultés qui s'offraient à eux, dans une carrière où ils sont entrés les premiers. »

Signé à la minute: **Gay-Lussac, Fourier**, et **A. Ampère** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

MM. Desfontaines et Cuvier font le Rapport suivant sur le *Commentaire de M.* **Paulet** *sur les plantes et les animaux nommés par Virgile:*

« Virgile, dans ses *Églogues*, ses *Géorgiques* et son *Enéïde*, fait mention d'un grand nombre de plantes, dont plusieurs, telles que la violette, la férule, le pavot, le dictame, le laurier, l'orme, le myrte etc., sont bien connues; mais il y en a beaucoup d'autres qu'il est très difficile, pour ne pas dire impossible, de déterminer, parce que le nom sous lequel elles sont désignées n'est accompagné d'aucune description ou note caractéristique qui puisse les faire reconnaître avec certitude; aussi les différents auteurs qui se sont livrés à ces sortes de recherches, s'accordent rarement entre eux. M. Sprengel, par exemple, pense que l'*hyacinthus* de Virgile est notre glaïeul commun, *gladiolus communis*, Dodocus croit que c'est le lis orangé, *lilium croceum*, Martyn dit que c'est le lis martagon, *lilium Martagon*, Linnæus, au contraire, assure que le *delphinium Ajacis* est l'*hyacinthus* de Virgile. L'*amomum assyrium* a pareillement beaucoup exercé les commentateurs. Gesner l'a pris pour le *solanum bacciferum*, espèce de piment; Cæsalpin, pour le *piper cubeba* qui ne croît que dans l'Inde, d'autres, pour l'*amomum racemosum* des mêmes contrées, Cordus, pour la rose de Jerico, *anastatica hierochuntica*, et Plumet, pour le *cissus vitiginea*. Il en est de même de l'*hibiscus*, du *baccar*, du *casia*, des *aurea mala* ou pommes d'or des Hespérides, que les uns croient être les fruits du citronnier, d'autres ceux de l'oranger, arbre inconnu aux Grecs et aux Romains, apporté de l'Inde par les Arabes à une époque beaucoup moins ancienne. Quelques uns enfin pensent que les *aurea mala* sont les fruits du cognassier, qui prennent en mûrissant une belle couleur jaune, et cette dernière opinion nous paraît encore la plus vraisemblable. Ces exemples, auxquels nous pourrions en ajouter beaucoup d'autres, suffisent pour prouver combien les auteurs qui ont voulu reconnaître les plantes de Virgile sont peu d'accord, et combien ces sortes de recherches, qui d'ailleurs ne sont guère que de simple curiosité, offrent d'incertitude.

« M. Paulet s'est aussi occupé des plantes de Virgile, et même des animaux nommés dans les ouvrages de ce poète. Il discute les opinions des auteurs qui l'ont précédé; il en relève les erreurs et les contradictions, et si nous n'osons dire qu'il ait complètement réussi à bien faire connaître les plantes et les animaux mentionnés dans les poèmes de Virgile, nous pouvons du moins assurer que son ouvrage renferme des observations critiques fort intéressantes, qui annoncent des connaissances étendues en botanique, et une étude approfondie des auteurs anciens qui ont traité de cette science.

« Nous pensons que le travail de ce vieillard respectable, plus qu'octogénaire, auteur d'un ouvrage savant et utile sur les *Champignons de la France*, mérite les éloges et les encouragements de l'Académie. »

Signé à la minute: **Cuvier, Desfontaines** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

MM. Poisson et Cauchy font le Rapport suivant sur le Mémoire de M. **Walsh** relatif au *Binôme*:

« L'Académie nous a chargés, MM. Poisson et moi, de lui rendre compte d'une note qui lui a été adressée par M. **John Walsh**, et dans laquelle l'auteur s'est proposé d'établir un théorème qu'on peut énoncer comme il suit:

« *Chaque terme du développement de la puissance du binôme surpasse en valeur numérique la somme des termes suivants, et cette puissance elle-même est supérieure ou inférieure à la somme de ses deux premiers termes, suivant que le nombre est supérieur*

Digitized by Google

ou inférieur à l'unité.

« Ce théorème suppose évidemment que le second terme du binôme a une valeur numérique inférieure à celle du premier, et il résulte alors de la forme sous laquelle se présente le reste de la série de Taylor, quand on la réduit à la formule de Newton. Par conséquent ce théorème n'apprend rien de nouveau.

« L'auteur ajoute que son théorème ramène les principes de toute l'analyse à l'algèbre élémentaire. Pour montrer sans doute comment s'opère cette métamorphose, il se propose de trouver le maximum du produit des deux facteurs, dont chacun est élevé à une puissance constante. Ce maximum n'existe pas, et le résultat auquel il croit parvenir n'est exact que dans le cas où, au lieu de supposer les deux facteurs indépendants l'un de l'autre, on suppose leur somme égale à une quantité constante.

« En terminant, l'auteur avance, mais sans démonstration, que le calcul du binôme réduit le calcul des variations au calcul différentiel. Ce que nous venons de dire suffit évidemment pour faire voir que le Mémoire de M. Walsh ne mérite pas de fixer l'attention de l'Académie. »

Signé: **Poisson, A. L. Cauchy** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 3 MARS 1823.

8

A laquelle furent présents MM. **Bosc, Lefèvre-Gineau, Ch. Dupin, Girard, Laplace, Burckhardt, Arago, de Lamarck, Latreille, Chaptal, Lelièvre, Poisson, Labillardière, Gillet de Laumont, Ramond, Huzard, Poinsot, Cuvier, Lacepède, Cassini, Bouvard, Percy, du Petit Thouars, Cauchy, Thenard, Coquebert-Montbret, Molard, Vauquelin, Silvestre, Buache, Sané, Lacroix, Deyeux, Geoffroy Saint-Hilaire, Desfontaines, Ampère, Legendre, Yvart, Cordier, Tessier, Pelletan, de Lalande, Duméril, Breguet, Mathieu, Magendie, Savigny, Portal, Gay-Lussac, Héron de Villefosse, de Jussieu, Brochant de Villiers, Rossel, Prony, Fourier, Sage.**

On donne lecture du procès verbal de la Séance précédente. La rédaction en est adoptée.

S. Ex. le Ministre de l'Intérieur transmet à l'Académie une lettre relative à une variation extraordinaire de la hauteur du mercure dans le baromètre, observée à Rodez, le 2 Février dernier. Cette lettre sera remise à la Commission précédemment nommée pour prendre connaissance de diverses observations météorologiques.

M. Bosc annonce que M. Chaussier est attaqué d'une maladie grave. M. le Président invite MM. Bosc et Duméril à informer successivement l'Académie des suites de cette maladie, et à exprimer à M. Chaussier les vœux de ses Collègues pour le prompt rétablissement de sa santé.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Journal d'un voyage autour du monde, par M. **Camille de Roquefeuille**, 2 vol. in-8°, avec plusieurs cartes.

M. de Rossel est invité à prendre une connaissance détaillée de cet ouvrage, et à faire à ce sujet un Rapport verbal.

Le tome XXII de la *Bibliothèque universelle*, 8e année;

Journal de physiologie expérimentale et pathologique, par M. **Magendie**, 1er numéro, Janvier 1823;

Journal de pharmacie, N° II, Février 1823;

Plusieurs numéros des *Annales de la Société royale des Sciences d'Orléans*;

Notice sur feu Romain Engolles, par M. **Cochard**, président de la Société d'agriculture de Lyon;

Flore médicale des Antilles, par M. **Descourtilz**;

Un Mémoire imprimé contenant des *Observations médicales*, par M. **de Kirchoff**, Membre de la Commission médicale d'Anvers.

M. Percy est invité à examiner cet ouvrage et à en faire l'objet d'un Rapport verbal.

M. **Fozembas**, résidant à Bordeaux, adresse à l'Académie un écrit intitulé *Mémoire sur un ventilateur paratonnerre ou pneuma-ceraunophore.* Il sera donné lecture de ce Mémoire dans une des prochaines Séances.

Digitized by Google

M. **Dalbuquerque** présente la première partie de ses *Tableaux élémentaires de chimie*. Cette première partie de son travail concerne la chimie inorganique.

MM. Chaptal et Gay-Lussac sont nommés Commissaires pour l'examen de cet ouvrage.

M. le professeur **Oersted** communique à l'Académie le *Résultat de diverses expériences sur les mouvements de l'électricité, déterminés dans certains métaux par les différences de température, et sur la compression de l'eau*:

Si l'on compose un circuit continu au moyen de deux arcs de métaux différents, d'une forme quelconque, soudés ensemble aux deux extrémités, et si l'on échauffe une seule des deux parties où les métaux différents se réunissent, il s'établit aussitôt un courant électrique dans le circuit entier. L'existence de ce courant se manifeste par son action très sensible sur l'aiguille aimantée. M. Oersted annonce que M. Seebeck, de l'Académie de Berlin, à qui l'on doit ce nouveau genre d'expériences, a observé ces mêmes propriétés dans un grand nombre de corps qu'il a comparés entre eux.

Dans l'une des expériences faites en présence de l'Académie, le circuit était formé d'un arc de cuivre et d'un cercle de bismuth; dans la seconde expérience, les deux parties de circuit étaient l'une de cuivre, l'autre d'antimoine. Dans des positions semblables, ces deux circuits déviaient l'aiguille aimantée horizontale en sens opposés.

Les nouvelles observations relatives à la compression de l'eau sont de M. Oersted lui-même. Le procédé qu'il emploie est très propre à mesurer avec exactitude la compressibilité des divers liquides. Ce procédé donne le moyen de prévenir, autant qu'il est possible, l'effet des changements de température, d'éviter les changements de volume du vase qui contient l'eau comprimée, et de mesurer facilement la quantité de la force qui produit la compression. M. Oersted conclut de ces nouvelles expériences, 1° que si une masse donnée d'eau est comprimée par un poids équivalent à celui d'une atmosphère, la quantité dont le volume est diminué est égale à 45 fois la millionième partie de sa valeur primitive; 2° que depuis la pression d'un tiers d'atmosphère jusqu'à celle de six atmosphères, la diminution du volume demeure proportionnelle à l'augmentation de la force comprimante; 3° que ces compressions n'occasionnent pas de dégagement de chaleur sensible.

M. **Longchamps** donne lecture d'un Mémoire de Chimie, sur l'*Incertitude que présentent quelques résultats de l'analyse*. Cet ouvrage est renvoyé à l'examen d'une Commission composée de MM. Vauquelin et Gay-Lussac.

M. Coquebert de Montbret, qui avait été désigné dans une Séance précédente pour faire un Rapport verbal concernant le *Bulletin général des Sciences* publié par M. le Baron de **Férussac**, ayant annoncé qu'en sa qualité de coopérateur de cet ouvrage, il désirait n'être point chargé de ce Rapport, MM. Fourier et Girard sont invités à vouloir bien examiner cette première partie du recueil scientifique de M. de Férussac.

L'Académie se forme en Comité secret.

M. Bosc, l'un des Commissaires qui avaient été nommés pour prendre connaissance des comptes de recettes et dépenses de l'Académie pour l'exercice de 1822, présente dans un Rapport les résultats de cet examen. Il ajoute que les Commissaires ont reconnu dans cette comptabilité beaucoup d'ordre, d'exactitude et de soin; il propose à l'Académie d'offrir ses remercîments aux Membres de la Commission administrative, en les invitant à témoigner sa satisfaction à la personne qui est spécialement chargée de la comptabilité.

Ces propositions sont adoptées.

Séance levée.

SÉANCE DU LUNDI 10 MARS 1823.

9

A laquelle furent présents MM. **Duméril, Magendie, Girard, Bosc, Rossel, Chaptal, Laplace, Percy, Latreille, Lefèvre-Gineau, Arago, C. Dupin, Labillardière, Bouvard, de Lalande, Gay-Lussac, Molard, le Comte de Lacepède, Lelièvre, du Petit Thouars, Huzard, Lacroix, de Jussieu, Pelletan, Deyeux,**

Digitized by Google

Cassini, Coquebert-Montbret, Beautemps-Beaupré, Buache, Vauquelin, Fourier, Ramond, Mathieu, Cordier, Legendre, Poinsot, Silvestre, Ampère, Brongniart, Tessier, Héron de Villefosse, Breguet, Savigny, Prony, Cuvier, Thenard, Cauchy, Sage, Poisson.

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et adopté.

M. Bosc rend compte de l'état de la santé de M. Chaussier.

MM. Huzard et Pelletan sont chargés de visiter, de la part de l'Académie, M. Deschamps qui est incommodé.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

La 12e édition de la *Géométrie*, de M. **Legendre**;

Archives générales de médecine, Février 1823;

Journal d'agriculture, lettres et arts de l'Ain, Janvier 1823;

Annales de mathématiques, Février 1823;

Bulletins de la Société philomatique, Janvier 1823;

Revue encyclopédique, Février 1823;

Observation sur le traitement du javart cartilagineux, par M. **Girard**, d'Alfort;

Une description géognostique des environs du Puy en Velay, et en particulier de la vallée vers le milieu de laquelle est située cette ville, avec une carte géognostique, par M. **Bertrand Roux**, est renvoyée à l'examen de MM. Brongniart, Brochant et Coquebert-Montbret.

M. Arago communique des nouvelles extraites de sa *Correspondance*, et d'où il résulte 1° que les frégates du capitaine Parry ont été vues du côté du Kamschatka; 2° que l'on a aperçu au port Jackson la comète de 1200 jours qui était attendue.

M. **De Laborne** présente un paquet cacheté pour être déposé au Secrétariat, et contenant des *Recherches sur le voltaïsme.*

Ce dépôt est agréé (Enregistré N° 63).

On va au scrutin pour former une Commission afin de présenter des Candidats pour le remplacement de feu M. Jenner, Associé Étranger.

Les Membres nommés sont MM. Laplace, Arago, Legendre, Cuvier, Lacepède, Chaptal.

Un Mémoire de M. le Comte de **Montlosier** sur la *Montagne de grés de Kaval*, est réservé pour être lu.

M. **Vauquelin** donne lecture d'une note sur une *Matière cristalline qui s'est formée dans une dissolution de cyanogène.*

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 17 MARS 1823.

10

A laquelle ont assisté MM. Dupin, Girard, Arago, Duméril, Poisson, Thenard, le Comte de Lacepède, Burckhardt, Chaptal, Breguet, Geoffroy Saint-Hilaire, Lefèvre-Gineau, Charles, Desfontaines, Bosc, Legendre, Huzard, Latreille, Thouin, Magendie, de Lalande, Bouvard, Deyeux, Sané, Pelletan, Labillardière, Lacroix, Lelièvre, du Petit Thouars, Mathieu, de Jussieu, Percy, Cuvier, Brochant de Villiers, Rossel, Gay-Lussac, Silvestre, Vauquelin, Yvart, Cassini, Tessier, Savigny, Poinsot, Cordier, Beautemps-Beaupré, Cauchy, Portal, Coquebert-Montbret, Héron de Villefosse, Ampère, Prony, Brongniart, Pinel, Sage.

On donne lecture du procès verbal de la Séance précédente. La rédaction en est adoptée.

S. Ex. le Ministre de l'Intérieur adresse à l'Académie divers Rapports des Préfectures concernant les *Effets du déboisement et des défrichements.* Ces pièces sont relatives au Département de La Vendée, aux Arrondissements de Bressuire, Niort et Parthenay, au Département de Seine et Marne, à ceux du Tarn et de la Haute-Garonne. Tous ces Rapports seront remis à la Commission précédemment nommée pour l'examen de la question générale des effets du déboisement et des défrichements.

Digitized by Google

S. Ex. le Ministre de la Marine informe l'Académie qu'il a lu avec beaucoup d'intérêt le Rapport qui a été fait sur les voyages de M. Leschenault de Latour, à qui le Gouvernement se propose de donner de nouveaux témoignages de sa confiance.

M. Charles écrit à l'Académie pour lui exprimer les sentiments de reconnaissance et de dévouement dont il est pénétré. M. le Président témoigne à M. Charles, présent à la Séance, les vœux unanimes de ses Collègues pour le rétablissement de sa santé, et la vive satisfaction qu'ils éprouvent en le revoyant parmi eux.

M. Pelletan fait connaître l'état actuel de la maladie de M. Chaussier. Le Président l'invite à vouloir bien continuer ses rapports, et à témoigner à M. Chaussier les vœux et les sentiments de ses Collègues.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Le livre XI du *Traité de mécanique céleste*, tome V^e^, par M. le Marquis **de Laplace**, Mars 1823;

Observationes astronomicas institutas in specula universitatis cæsareæ Dorpatensis etc., 3^e^ volume, années 1820, 1821;

Tableau intitulé: *Système des voix humaines*, par M. **Choron**, directeur de l'École royale et spéciale de chant, à Paris;

Flore médicale des Antilles, par M. **Descourtilz**, tome 2^e^, 23^e^ livraison;

Journal général de médecine, rédigé par M. **Gaultier de Claubry**, Février 1823;

Bulletin de la Société médicale d'émulation de Paris, Février 1823;

Mémoire sur la cause des intempéries, par M. **Benon des Chanes**;

Annales de mathématiques, par M. **Gergonne**, Mai 1822;

Recherches sur la contagion de la fièvre jaune, par MM. **Bonneau** et **Sulpicy**;

Annales de la Société royale des Sciences d'Orléans, tome V, N° 1;

Bulletin général des annonces scientifiques, par M. le Baron **de Férussac**;

Tome II du *Dictionnaire de chimie*, de M. le professeur **Ure**, traduit par M. **Riffault**;

Journal des Savants, Mars 1823;

Monographie des prêles, par M. **Vaulcher**, de Genève.

M. de Labillardière examinera cet ouvrage et en fera l'objet d'un Rapport verbal.

MM. Chaptal et Gay-Lussac avaient été nommés Commissaires pour l'examen des *Tableaux élémentaires de chimie inorganique*, présentés par M. **D'Albuquerque**.

M. Chaptal lit au nom de la Commission, le Rapport suivant concernant ces tableaux:

« M. D'Albuquerque a présenté à l'Académie 12 tableaux qui représentent l'action et les principales combinaisons des corps inorganiques.

« La Commission que vous avez nommée pour vous soumettre son avis les a parcourus avec soin.

« La premier tableau fait connaître l'action de quelques agents simples sur la plupart des substances réputées élémentaires.

« Le second présente les combinaisons des corps élémentaires entre eux.

« L'auteur parcourt successivement toutes les combinaisons, en désignant d'abord les plus simples, et s'élevant successivement aux plus composées.

« Ces tableaux sont rédigés avec méthode; mais ils n'apprennent rien pour la science. L'idée de former de tels tableaux n'est même pas neuve; mais des ouvrages de cette nature, qui présentent en peu de mots l'état de nos connaissances, peuvent être utiles. C'est sous ce seul rapport que votre Commission vous propose d'inviter l'auteur à continuer son travail. »

Signé à la minute: **Gay-Lussac, Chaptal** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

L'Académie reçoit les *Planches anatomiques du corps humain*, par M. **Antommarchi**, publiées par M. le Comte de Lasteyrie, éditeur.

MM. Duméril et Magendie prendront connaissance de cet ouvrage et feront à ce sujet un Rapport verbal.

M. Labillardière lit, au nom d'une Commission composée de M. Desfontaines et de lui, le Rapport suivant sur un Mémoire de M. **Lestiboudois**, professeur de botanique à Lille:

« Ce Mémoire traite de la *Structure des Monocotylédonés*.

« Nous avons été chargés, M. Desfontaines et moi, de rendre compte d'un Mémoire de M. Lestiboudois, professeur de botanique à Lille, ayant pour titre *De la structure des Monocotylédonés*.

« L'auteur, tout en reconnaissant que la division de deux grandes classes de végétaux (les *Monocotylédonés* et les *Dicotylédonés*) est la plus naturelle, remarque qu'avec ce seul caractère elle laisse quelque embarras dans ceux dont les cotylédons se trouvent soudés, les autres où ils sont oblitérés, et encore dans ceux dont le nombre dépasse beaucoup celui de la di-

Digitized by Google

vision à laquelle ils appartiennent. Ces considérations l'ont engagé à chercher leur différence dans la structure de la tige. C'est particulièrement sur celle des *Monocotylédonés* que se sont portées ses observations.

« Il pensa que cet ordre de végétaux, dans lequel il reconnaît les trachées que l'observation a signalées, ne s'accroît qu'à l'intérieur, et qu'il est entièrement analogue au système cortical des *Dicotylédonés*. Il veut établir que dans les *Monocotylédonés*, « les fibres se « produisent au centre, et que du centre sortent les « rameaux et les feuilles ». Ce sont ses propres expressions.

« Cette thèse est la principale qu'il essaie de soutenir dans un assez long Mémoire, où il réunit ce qui lui semble prouver que toutes les productions des *Monocotylédonés* s'échappent du centre.

« Il ne nous sera pas difficile de démontrer le contraire, en rappelant qu'à l'ile de France, d'énormes *dracænas*, de plus de 10 pieds de circonférence, réduits par la carie en espèces de planches d'un à deux pouces d'épaisseur, n'en sont pas moins couronnés par de nombreux rameaux en digitation, comme l'a consigné, d'après son observation, notre Collègue M. du Petit Thouars, dans un *Essai sur la croissance des dracænas*.

« Si cette remarque avait besoin d'appui, nous dirions que l'un de nous a aussi été témoin de faits semblables pendant son séjour à l'isle de France, dans une excursion où il se porta de ses rives septentrionales à celles du sud, en traversant des bois fort touffus, et d'autres déjà bien éclaircis par l'exploitation de l'ébénier destiné principalement au commerce de la Chine.

« S'il fallait, suivant l'auteur du Mémoire dont nous rendons compte, que dans les *Monocotylédonés* les productions partissent du centre, comment végéteraient d'aussi gros arbres qui appartiennent évidemment à cette grande division, et dont le centre est, dans une très grande étendue, réduit en poussière? A la vérité, ces arbres croissent dans des forêts où règne une grande humidité, et sous un ciel qui favorise singulièrement la végétation. Toutefois est-il vrai que les productions ne peuvent sortir du centre, puisqu'il est complètement détruit. A cette preuve décisive nous en ajouterons une autre que l'un de nous doit à une remarque qu'il a faite dans l'ile de Java, sur un palmier des plus utiles à l'homme, sous le ciel brûlant où il croît spontanément. C'est l'areng à sucre, arbre fort dur à l'extérieur, et qui atteint à plus de 60 pieds d'élévation sur près de 2 pieds de diamètre. On y voit parfois les régimes sortir vers le bas de la tige, même à quelques pieds au-dessus du sol.

« L'idée de l'auteur est au premier coup d'œil assez ingénieuse; mais elle est contraire à l'observation; ainsi nous ne pouvons proposer à l'Académie d'accueillir son Mémoire. »

Signé à la minute: **Desfontaines, Labillardière** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport et en adopte les conclusions.

M. **Bresson** fils présente un Mémoire manuscrit sur les *Divers systèmes de machine à vapeur*. Ce Mémoire est renvoyé à la Commission chargée de faire un Rapport sur les précautions qu'exige l'emploi des machines à haute pression.

M. **Roset** présente un écrit, intitulé *Application du principe de la réaction de l'eau à la navigation.* Ce Mémoire sera examiné par une Commission composée de M. Girard et de Rossel.

On a commencé la lecture d'un Mémoire dans lequel M. **Fozembas**, de Bordeaux, propose des *Moyens de renouveler l'air et de prévenir les effets de la foudre.*

MM. Lefèvre-Gineau et Magendie sont nommés Commissaires pour l'examen de ce Mémoire.

M. **Moreau de Jonnés** donne lecture d'un deuxième Mémoire sur la *Géographie des plantes d'Amérique*, et qui a pour titre *Recherches sur les conditions d'organisation végétale nécessaires aux différents modes de translation géographique des plantes par les agents naturels.*

M. Huzard donne connaissance à l'Académie du décès de M. **Viborg**, Correspondant dans la Section d'Économie rurale.

M. Percy annonce qu'une place de Correspondant dans la Section de Médecine et de Chirurgie, est vacante par le décès de M. **Cottuni**.

L'Académie, s'étant formée en Comité secret, entend le Rapport de la Commission qui avait été nommée dans la Séance précédente, et chargée de présenter des Candidats pour la place d'Associé étranger vacante depuis le décès de M. Jenner.

La Commission présente neuf candidats dans l'ordre suivant:

MM. Wollaston,
Young,
Olbers,
Dalton,

Digitized by Google

Œrsted,
de Buch,
Brown,
Sœmmering,
Lambton.

Plusieurs Membres rappellent les travaux et découvertes dues aux personnes présentées, et propres à faire valoir leur mérite respectif.

L'Académie procédera à l'élection dans la prochaine Séance.

L'Académie prend les deux délibérations suivantes, relatives au legs de M. de **Montyon**.

MAINLEVÉE DES INSCRIPTIONS PRISES POUR SURETÉ DE DIVERSES OBLIGATIONS DÉPENDANT DE LA SUCCESSION DE M. DE MONTYON.

L'Académie royale des Sciences,

« Vu la délibération du 27 Janvier 1823, contenant pouvoir de consentir mainlevée et radiation soit partielle, soit définitive, des incriptions prises pour sûreté de neuf des 30 obligations souscrites au profit de M. le Baron de Montyon, ensemble les pièces visées dans ladite succession;

« Vu le certificat des Membres de la Commission administrative des Hospices civils de Paris, chargés des 3e et 5e divisions, concernant la liquidation en capital et intérêts, y compris les derniers termes échus avant le 19 Février dernier, de celles des obligations faisant l'objet du présent arrêté, qui n'ont pas été soldées entièrement;

« Vu les titres compris dans les cotes 8, 9, 18, 24, 25, 26, 30, 31, 35, 38, 40, 41, 42 et 44, de l'inventaire fait après le décès de M. le Baron de Montyon;

« Considérant que la mesure adoptée par l'Académie royale des Sciences, relativement à une partie des obligations qui dépendent de la succession dont il s'agit, doit, par les mêmes motifs, être étendue à toutes les autres,

Délibère:

« Il est donné pouvoir au S. Étienne Thomas Joseph Guérin, receveur des Hospices civils de Paris, de consentir au nom de l'Académie royale des Sciences, conjointement et concurremment avec l'Académie française et lesdits Hospices, mainlevée et radiation:

« 1° Des deux inscriptions prises, l'une au Bureau des Hypothèques de Paris, le 6 Janvier 1815, vol. 157, N° 221; et l'autre au Bureau des Hypothèques de Sarlat, le 10 Février 1815, vol. 19, N° 686, pour sûreté d'une obligation de 36000 francs, payable par sixièmes les 1er Janvier 1816, 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, suivant acte passé devant Me Lenormant, notaire à Paris, le 31 Décembre 1814, au profit de M. de Montyon, 1° par le S. Jacques Beaudenon Lamaze; 2° par le S. Jean Bte Lamaze et la Dme Anne Marchant, sa femme, lesd. S. et Dme Lamaze ayant pour mandataire le S. Jacques Lamaze, leur fils; 3° et le S. Février et la Dme Augustine Lhon, sa femme, lesd. S. et Dme Février ayant pour mandataire le S. Louis Dominique Février, leur fils.

« Ces mainlevée et consentement à radiation seront donnés par le S. Guérin, purement et simplement, attendu que le dernier sixième de l'obligation a été payé avec les intérêts, entre les mains de M. Pivost, suivant son compte (art. 20 de la Recette).

« 2° De deux inscriptions prises, savoir l'une au Bureau des Hypothèques de Bourges, le 10 Janvier 1816, vol. 23, N° 391, et l'autre au Bureau des Hypothèques de Paris, le 4 du même mois, vol. 165, N° 17, pour sûreté d'une obligation de 24000 francs, souscrite au profit de M. de Montyon, par le S. Bruno Gabriel Paul de Boisgelin, et la dame Marie Cécile Charlotte Gabrielle d'Harcourt, sa femme, suivant acte passé devant Me Pean de St Gille, notaire à Paris, le 6 Décembre 1815, et d'abord stipulée payable le 6 Décembre 1820, mais prorogée au 6 Décembre 1824, suivant acte passé dans la même étude, le 14 Juillet 1820.

« Cette mainlevée sera donnée par le S. Guérin avec consentement à radiation, lorsque l'obligation aura été soldée en capital, intérêts et frais, d'après la liquidation qui en sera faite, ainsi qu'il est prescrit par la délibération du 23 Septembre 1822.

« 3° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques d'Avallon, le 21 Janvier 1816, vol. 17, N° 14, pour sûreté d'une obligation de 24000 francs, souscrite au profit de M. de Montyon par la Dame Antoinette Marie Gilbert de Damas, agissant tant en son nom personnel qu'au nom du S. Louis Auguste Marie César de Ste Maure Montausier, suivant acte passé devant Me Pean de St Gille, notaire à Paris, le 30 Décembre 1815, et d'abord stipulée payable dans cinq ans de la date dudit acte, c'est-à-dire le 30 Décembre 1820, mais prorogée au 30 Décembre 1824, suivant acte passé dans la même étude, le 19 Juin 1820.

« Cette mainlevée sera donnée par le S. Guérin avec consentement à radiation, lorsque l'obligation aura été soldée en capital, intérêts et frais, d'après la liquidation qui en sera faite, ainsi qu'il est prescrit par la délibération du 23 Septembre 1822.

« 4° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Pontoise, le 4 Mars 1816, vol. 87, N° 39, pour sûreté d'une obligation de 20002 francs 28 centimes, payable par cinquièmes les 23 Février 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, souscrite au profit de Montyon par le S. Pierre Riel de Beurnonville, suivant acte passé devant Me Lamare, notaire à Paris, le 23 Février 1816.

« Ces mainlevée et consentement à radiation seront

Digitized by Google

donnés par le S. Guérin, purement et simplement, attendu que le dernier cinquième de l'obligation a été payé avec les intérêts, entre les mains de M. Pivost, suivant son compte (art. 18 de la Recette).

« 5° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques d'Argentan, le 15 Mai 1816, vol. 58, N° 1386, pour sûreté d'une obligation de 25000 francs, payable par cinquièmes les 25 Avril 1817, 1818, 1819, 1820 et 1821, souscrite au profit de M. de Montyon par le S. Louis Félicité Omer, Comte d'Étampes, et la dame Christine Rouillé Ducoudray, sa femme, suivant acte passé devant Me Fourcault de Pavant, notaire à Paris, le 25 Avril 1816.

« Ces mainlevée et consentement à radiation seront donnés par M. Guérin, purement et simplement, attendu que le dernier cinquième de l'obligation a été payé avec les intérêts, entre les mains de M. Pivost, suivant son compte (art. 44 de la Recette).

« 6° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Sceaux, le 7 Mai 1816, vol. 35, N° 478, pour sûreté d'une obligation de 20002 francs 28 centimes, payable par cinquièmes les 9 Mai 1817, 1818, 1819, 1820 et 1821, souscrite au profit de M. de Montyon par le S. René Charles Hippolyte Leprestre de Châteaugiron, suivant acte passé devant Me Lamare, notaire à Paris, le 9 Mai 1816.

« Cette mainlevée et consentement à radiation seront donnés par le S. Guérin, purement et simplement, attendu que le dernier cinquième a été payé avec les intérêts, entre les mains de M. Pivost, suivant son compte (art. 19 de la Recette).

« 7° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Paris, le 24 Janvier 1816, vol. 164, N° 169, pour sûreté d'un obligation de 25002 francs 71 centimes, payable par cinquièmes les 17 Janvier 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, souscrite au profit de M. de Montyon, 1° par la Dme Pétronille Jeanne Brunet d'Evry, veuve du S. Charles Albert Xavier d'Aguesseau; 2° et par le S. Claude François, Comte de Croy, suivant acte passé devant Me Lamare, notaire à Paris, le 17 Janvier 1816.

« Ces mainlevée et consentement à radiation seront donnés par le S. Guérin, purement et simplement, attendu que le dernier cinquième de l'obligation a été payé avec les intérêts, entre les mains de M. Pivost, suivant son compte (art. 35 de la Recette).

« 8° De deux inscriptions prises au Bureau des Hypothèques de Péronne, le 2 Mars 1816, vol. 32, N° 117, et l'autre, au Bureau des Hypothèques de Compiègne, le 23 Février 1816, vol. 45, N° 162, pour sûreté d'une obligation de 25002 francs 71 centimes, payable par cinquièmes les 12 Février 1817, 1818, 1819, 1820 et 1821, souscrite au profit de M. de Montyon par la Dme Diane Henriette Louise Godefrelde de Bosché, veuve de Charles Monestay de Chaseron, tant en son nom personnel qu'au nom de Louis Albert de Brancas, Duc de Cereste, son gendre, suivant acte passé devant Me Lamare, notaire à Paris, le 12 Février 1816.

« Ces mainlevée et consentement à radiation seront donnés par le S. Guérin, purement et simplement, attendu que les deux derniers cinquièmes ont été payés avec les intérêts, entre les mains de M. Pivost, suivant son compte (art. 45 de la Recette).

« 9° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Joigny, le 5 Avril 1816, vol. 42, N° 346, pour sûreté d'une obligation de 20002 francs 28 centimes, payable par cinquièmes les 16 Mars 1817, 1818, 1819, 1820 et 1821, souscrite au profit de M. de Montyon par le S. Thimoléon Fabre de Charrin, suivant acte passé devant Me Lamare, notaire à Paris, le 16 Mars 1816.

« Ces mainlevée et consentement à radiation seront donnés par le S. Guérin, purement et simplement, attendu que le dernier cinquième a été payé avec les intérêts, entre les mains de M. Pivost, suivant son compte (art. 36 de la Recette).

« 10° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Chateau-Thierry, le 26 Avril 1816, vol. 33, N° 414, pour sûreté d'une obligation de 20000 francs, payable par cinquièmes les 10 Avril 1817, 1818, 1819, 1820, 1821, souscrite au profit de M. de Montyon par le S. Henri Noël François Huchet, Comte de la Bédoyère, et la Dme Ambroise Louise Henriette d'Étampes, sa femme, suivant acte passé devant Me Fourcault de Pavant, notaire à Paris, le 10 Avril 1816.

« Ces mainlevée et consentement à radiation seront donnés par le S. Guérin, purement et simplement, attendu que le dernier cinquième a été payé avec les intérêts, entre les mains de M. Pivost, suivant son compte (art. 13 de la Recette).

« 11° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Meaux, le 4 Juin 1816, vol. 59, N° 30, pour sûreté d'une obligation de 20000 francs, payable le 1er Juillet 1821, et souscrite au profit de M. de Montyon par le S. Augustin Marie Paul Pétronille Thimoléon de Cossé, Duc de Brissac, et la Dme Élisabeth Louise de Malide, sa femme, suivant acte passé devant Me Pean de St Gilles, notaire à Paris, le 20 Mai 1816.

« Ces mainlevée et consentement à radiation seront donnés par le S. Guérin, purement et simplement, attendu que le montant de l'obligation, en capital et intérêts, a été versé dans la caisse des Hospices, le 9 Janvier 1823.

« 12° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Rouen, le 2 Août 1816, vol. 87, N° 459, pour sûreté d'une obligation de 20002 francs 28 centimes, payable par cinquièmes les 20 Juillet 1817, 1818, 1819, 1820 et 1821, suivant acte passé devant Me Lamare,

Digitized by Google

notaire à Paris, le 20 Juillet 1816, par le S. Thomas Charles Gaston Boissel de Montville, et la Dme Anne Suzanne Sautereau, sa femme, au profit de M. de Montyon, et dont les quatre premiers cinquièmes ont été payés aud. S. de Montyon.

« Cette mainlevée sera donnée avec consentement à radiation par le S. Guérin, à la charge par lui d'exiger au préalable le payement en capital, intérêts et frais du terme restant dû sur lad. obligation, d'après la liquidation qui en sera faite, ainsi qu'il est prescrit par la délibération du 23 Septembre 1822.

« 13° Des deux inscriptions prises, savoir la première au Bureau des Hypothèques de Vitry le Français, le 8 Mars 1817, vol. 37, N° 27, et la deuxième au Bureau des Hypothèques de Vassy, le 15 du même mois, vol. 23, N° 23, pour sûreté d'une obligation de 40004 francs 50 centimes, payable par cinquièmes les 10 Février 1818, 1819, 1820, 1821 et 1822, souscrite au profit de M. de Montyon par le S. Contenot de La Neuville, suivant acte passé devant Me Lamare, notaire à Paris, le 10 Février 1817.

« Ces mainlevée et consentement à radiation seront donnés par le S. Guérin, purement et simplement, attendu que le dernier cinquième a été payé avec les intérêts, entre les mains du S. Pivost, suivant son compte (art. 26 de la Recette).

« 14° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques d'Argentan, le 10 Mars 1817, vol. 61, N° 2999, pour sûreté d'une obligation de 20002 francs 28 centimes, payable par cinquièmes les 27 Février 1818, 1819, 1820, 1821, 1822, souscrite au profit de M. de Montyon par le S. Pierre Adolphe de Chevallier Peicaud, et par la Dme Anne Geneviève Hanecart, sa femme, suivant acte passé devant Me Lamare, notaire à Paris, le 27 Février 1817.

« Cette mainlevée et consentement à radiation seront donnés par le Receveur, purement et simplement, attendu que le dernier cinquième a été payé avec les intérêts, entre les mains de M. Pivost, suivant son compte (art. 15 de la Recette).

« 15° De deux inscriptions prises, savoir l'une au Bureau des Hypothèques de Paris, le 13 Mars 1817, vol. 178, N° 78, et la seconde au Bureau des Hypothèques de Nogent le Rotrou, le 7 Avril 1817, vol. 20, N° 695, pour sûreté d'une obligation de 20000 francs, payable après cinq années, c'est-à-dire le 8 Mars 1822, et souscrite suivant acte passé devant Me Rousse, notaire à Paris, le 8 Mars 1817, au profit de M. de Montyon, 1° par la Dme Françoise Pauline de Lamoignon Malesherbes, veuve du S. Charles Philippe Simon Beaufon Canillac de Montboissier; 2° par le S. François Ursin Durand, Comte de Puisieux, et par la Dme Alexandrine Héloïse Laurette de Montboissier, sa femme; ces deux derniers représentés par le S. Jean Baptiste Lesueur, leur mandataire.

« Ces mainlevée et consentement à radiation seront donnés par le S. Guérin, purement et simplement, attendu que le capital de ladite obligation a été payé avec les intérêts, entre les mains de M. Pivost, suivant son compte (art. 46 de la Recette).

« 16° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Corbeil, le 25 Février 1818, vol. 49, N° 267, pour sûreté d'une obligation de 100000 francs, payable par cinquièmes les 6 Février 1819, 1820, 1821, 1822 et 1823, souscrite devant Me Noël, notaire à Paris, le 6 Février 1818, au profit de M. de Montyon, 1° par le S. Jean Louis Comte Leclerc, 2° par le S. Louis Davoust, Duc d'Auerstedt, Prince d'Ekmühl, et par la Dme Louise Aimée Julie Leclerc, sa femme.

« Ces mainlevée et consentement à radiation seront donnés par le S. Guérin, purement et simplement, attendu que le dernier cinquième de l'obligation a été payé avec les intérêts, entre les mains de M. Pivost, suivant son compte (art. 29 de la Recette).

« 17° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Dijon, le 26 Mars 1818, vol. 52, N° 166, pour sûreté d'une obligation de 50000 francs, payable par cinquièmes les 1er Avril 1819, 1820, 1821, 1822, 1823, souscrite suivant acte passé devant Me Boulard, notaire à Paris, le 14 Mars 1818, au profit de M. de Montyon, 1° par le S. Jean Marie Raphaël Villedieu de Torcy; 2° par la Dme Nicolle Seguin, sa mère, veuve de Mathias Léonard Villedieu de Torcy; 3° par Augustin Nicolas Jean Villedieu de Torcy; 4° par le S. Pierre Louis Bernard Joseph Villedieu de Torcy, et dont les quatre cinquièmes ont été payés, savoir les deux premiers à M. de Montyon, les 1er avril 1819 et 1820, et les deux autres à M. Pivost, les 13 Avril 1821 et 9 Mars 1822.

« Ces mainlevée et consentement à radiation seront donnés pas le S. Guérin, à la charge par lui d'exiger au préalable le payement en capital, intérêts et frais du terme restant dû sur lad. obligation, d'après la liquidation qui en sera faite, ainsi qu'il est prescrit par la délibération du 23 Septembre 1822.

« 18° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Chateau-Chinon, le 29 Mai 1818, vol. 26, N° 40, pour sûreté d'une obligation de 40000 francs, payable par quarts les 27 Avril 1820, 1821, 1822 et 1823, souscrite suivant acte passé devant Me Cottenet, notaire à Paris, le 27 Avril 1818, au profit de M. de Montyon, 1° par le S. Pierre Armand Comte de la Briffe, et la Dame Marie Geneviève Joséphine de Canclaux, sa femme; 2° par le S. Louis Charles Pharamond Pandin de Narcillac, et la Dme Antoinette Mélanie de la Briffe, sa femme; 3° par le S. Louis Antoine de Padoue, Marquis de Seguin Pazzis, et la Dame Angélique Marie Élisabeth de la Briffe, sa femme; de laquelle obligation

Digitized by Google

le premier quart a été payé à M. de Montyon, le 27 Avril 1820.

« Ces mainlevée et consentement à radiation seront donnés par le S. Guérin, partiellement, en proportion et à mesure du payement en capital, intérêts et frais des termes restant dus sur lad. obligation, d'après la liquidation qui en sera faite, ainsi qu'il est prescrit par la délibération du 23 Septembre 1822.

« 19° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Corbeil, le 29 Mai 1818, vol. 51, N° 120, pour sûreté d'une obligation de 20000 francs, payable par cinquièmes les 7 Mai 1819, 1820, 1821, 1822 et 1823, suivant acte passé devant Me Cottenet, notaire à Paris, le 7 Mai 1818, par le S. Pierre Armand Comte de la Briffe, et la Dme Marie Geneviève Joséphine de Canclaux, sa femme, au profit de M. de Montyon, et dont les deux premiers cinquièmes ont été payés aud. S. de Montyon, les 7 Mai 1819 et 1820.

« Cette mainlevée sera donnée avec consentement à radiation par M. Guérin, partiellement, en proportion et à mesure du payement en capital, intérêts et frais des termes restant dus sur lad. obligation, d'après la liquidation qui en sera faite, ainsi qu'il est prescrit par la délibération du 23 Septembre 1822.

« 20° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Péronne, le 25 Mai 1818, vol. 40, N° 112, pour sûreté d'une obligation de 60000 francs, payable par cinquièmes les 10 Mai 1819, 1820, 1822, 1823, suivant acte passé devant Me Cottenet, notaire à Paris, le 13 Mai 1818, par le S. Thiroux d'Arconville, au profit de M. de Montyon.

« Ces mainlevée et consentement à radiation seront donnés par M. Guérin, purement et simplement, attendu que le dernier terme de lad. obligation a été payé avec les intérêts, entre les mains de M. Pivost, suivant son compte (art. 32 de la Recette).

« 21° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Joigny, le 30 Juillet 1818, vol. 51, N° 369, pour sûreté d'une obligation de 20000 francs, payable par cinquièmes les 10 Juin 1819, 1820, 1821, 1822 et 1823, suivant acte passé devant Me Lamare, notaire à Paris, le 10 Juin 1818, par le S. Antoine Jean Mathieu de Seguier, au profit de M. de Montyon.

« Ces mainlevée et consentement à radiation seront donnés par le S. Guérin, purement et simplement, attendu que le dernier terme de lad. obligation a été payé avec les intérêts, entre les mains de M. Pivost, suivant son compte (art. 34 de la Recette).

« 22° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Rouen, le 21 Décembre 1818, vol. 99, art. 600, pour sûreté d'une obligation de 25000 francs, payable par cinquièmes les 9 Décembre 1819, 1820, 1821, 1822 et 1823, suivant acte passé devant Me Lamare, notaire à Paris, le 9 Décembre 1818, par le S. Thomas Charles Gaston Boissel de Mouville, et la Dme Anne Suzanne Sautereau, sa femme, au profit de M. de Montyon, et dont trois cinquièmes ont été payés, savoir le premier aud. S. de Montyon, le 9 Décembre 1819, et les deux autres à M. Pivost, les 20 Juin 1821 et 13 Février 1822.

« Cette mainlevée sera donnée avec consentement à radiation par le S. Guérin, partiellement, en proportion et à mesure du payement en capital, intérêts et frais des termes restant dus sur lad. obligation, d'après la liquidation qui en sera faite, ainsi qu'il est prescrit par la délibération du 23 Septembre 1822.

« 23° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Senlis, le 24 Décembre 1818, vol. 74, N° 74, pour sûreté d'une obligation de 40004 francs 56 centimes, payable par cinquièmes les 15 Décembre 1819, 1820, 1821, 1822 et 1823, suivant acte passé devant Me Lamare, notaire à Paris, le 15 Décembre 1818, par le S. Marc Louis Amable Colin de St Menge, agissant comme mandataire du S. Ange Chambaut, au profit de M. de Montyon, et dont le premier cinquième a été payé aud. S. de Montyon, le 15 Juin 1820.

« Cette mainlevée sera donnée avec consentement à radiation par le S. Guérin, partiellement, en proportion et à mesure du payement en capital, intérêts et frais des termes restant dus sur lad. obligation, d'après la liquidation qui en sera faite, ainsi qu'il est prescrit par la délibération du 23 Septembre 1822.

« 24° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Bayeux, le 10 Avril 1819, N° ..., vol..., pour sûreté d'une obligation de 50005 francs 64 centimes, payable par cinquièmes les 27 Mars 1820, 1821, 1822, 1824, suivant acte passé devant Me Lamare, notaire à Paris, le 27 Mars 1819, par le S. Claude Antoine de Préval, ayant agi tant en son nom personnel qu'au nom de la Dame Anne Marguerite Caroline Turgot, sa femme, au profit de M. de Montyon, et dont trois cinquièmes ont été payés, savoir le premier aud. S. de Montyon, le 27 Mars 1820, et les deux autres à M. Pivost, les 12 Octobre 1821 et 30 Avril 1822.

« Cette mainlevée sera donnée avec consentement à radiation par le S. Guérin, partiellement, en proportion et à mesure des payements en capital, intérêts et frais des termes restant dus sur lad. obligation, d'après la liquidation qui en sera faite, ainsi qu'il est prescrit par la délibération du 23 Septembre 1822.

« 25° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques d'Étampes, le 5 Août 1819, vol. 43, N° 21, pour sûreté d'uue obligation de 20000 francs, payable par quarts les 23 Juillet 1820, 1821, 1822 et 1823, suivant acte passé devant Me Lamare, notaire à Paris, le 23 Juillet 1819, par le S. Étienne Cochin et la Dme Marie Reine Baudet, sa femme, ayant pour mandataire le S. Louis Barthélémy Jullemier, au profit de M. de

Digitized by Google

Montyon, et dont trois quarts ont été payés, savoir, le premier aud. S. de Montyon, le 23 Juillet 1820, et les deux autres à M. Pivost, les 18 Août 1821 et 24 Juillet 1822.

« Cette mainlevée sera donnée avec consentement à radiation par le S. Guérin, partiellement, en proportion et à mesure du payement en capital, intérêts et frais des termes restant dus sur lad. obligation, d'après la liquidation qui en sera faite, ainsi qu'il est prescrit par la délibération du 23 Septembre 1822.

« 26° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Vitry le Français, le 21 Février 1820, vol. 54, N° 78, pour sûreté d'une obligation de 40000 francs, payable par quarts les 14 Février 1821, 1822, 1823 et 1824, suivant acte passé devant Me Lamare, notaire à Paris, le 14 Février 1820, par le S. Jean Martre Félicité de Bruyère Chalabre, au profit de M. de Montyon.

« Cette mainlevée sera donnée avec consentement à radiation par le S. Guérin, partiellement, en proportion et à mesure du payement en capital, intérêts et frais des termes de lad. obligation, d'après la liquidation qui en sera faite, ainsi qu'il est prescrit par la délibération du 23 Septembre 1822.

« 27° De l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Rouen, le 4 Mars 1820, vol. 113, art. 292, pour sûreté d'une obligation de 20000 francs payable par quarts les 25 Février 1821, 1822, 1823 et 1824, suivant acte passé devant Me Lamare, notaire à Paris, le 25 Février 1820, par le S. Thomas Charles Gaston Boissel de Monville, et la Dme Suzanne Sautereau, sa femme, au profit de M. de Montyon, et dont le premier quart a été payé à M. Pivost, le 20 Juin 1821.

« Cette mainlevée sera donnée avec consentement à radiation par le S. Guérin, partiellement, en proportion et à mesure du payement en capital, intérêts et frais des termes restant dus sur lad. obligation, d'après la liquidation qui en sera faite, ainsi qu'il est prescrit par la délibération du 23 Septembre 1822.

« 28° De deux inscriptions prises, savoir l'une au Bureau des Hypothèques de Loches, le 20 Mars 1820, vol. 51, N° 343, et l'autre au Bureau des Hypothèques de Tours, le 31 Mars 1820, vol. 138, N° 156, pour sûreté d'une obligation de 40000 francs, payable par quarts les 10 Mars 1822, 1823, 1824 et 1825, suivant acte passé devant Me Lamare, notaire à Paris, le 10 Mars 1820, par le S. Antoine Marie Paul Casimir de Laroche Aymon, et de la Dme Louise Augustine Emma Vallet de Villeneuve, sa femme, au profit de M. de Montyon.

« Cette mainlevée sera donnée avec consentement à radiation par M. Guérin, partiellement, en proportion et à mesure du payement en capital, intérêts et frais des termes de ladite obligation, d'après la liquidation qui en sera faite, ainsi qu'il est prescrit par la délibération du 23 Septembre 1822.

« 29° Et enfin de l'inscription prise au Bureau des Hypothèques de Senlis, le 11 Août 1820, vol. 86, N° 181, pour sûreté d'une obligation de 25000 francs, payable par cinquièmes les 4 Août 1821, 1822, 1823, 1824 et 1825, suivant acte passé devant Me Lamare, notaire à Paris, le 4 Août 1820, par le S. Joseph Constant Regnard de Germigny, et la Dme Alexandrine Menager, sa femme, ayant pour mandataire le S. Lot, au profit de M. de Montyon.

« Cette main levée sera donnée avec consentement à radiation par le S. Guérin, partiellement, en proportion et à mesure du payement en capital, intérêts et frais des termes de lad. obligation, d'après la liquidation qui en sera faite, ainsi qu'il est prescrit par la délibération du 23 Septembre 1823.

REMBOURSEMENT A Mme DE BALIVIÈRE DES SOMMES PAR ELLE AVANCÉES POUR LA RENTE DUE AUX HÉRITIERS DECAEN PAR LA SUCCESSION MONTYON.

L'Académie royale des Sciences,

« Vu l'exploit signifié sous la date du 21 Février dernier à Mme la Comtesse de Balivière, à la requête des héritiers Decaen, et contenant modification d'un arrêt rendu par la Cour Royale, le 17 Janvier précédent, cet arrêt confirmatif de deux jugements du tribunal de première instance des 3 Mars et 5 Juillet 1822, disposant ce qui suit:

« La Cour a mis et met l'appellation au néant, en ce « que la Dme de Balivière a été condamnée à payer la « somme de 4202 francs 39 centimes pour arrérages « de la rente foncière dont il s'agit, échus depuis « 1788 jusqu'au jour de la demande.

« Emendant, quant à ce, ordonne que la sentence « dont est appel, quant aux arrérages antérieurs à la « demande, sortira effet seulement pour chacune des « onze années, de 1792 à 1804, et pour six années, de- « puis 1804 jusqu'au jour de la demande, la sentence « sortissant son plein et entier effet quant au surplus « de ses dispositions.

« Ordonne la restitution de l'amende consignée sur « l'appel. Condamne l'appellante au dépens de la cause « d'appel, dont distraction est faite à Rouchet, avoué « qui la requiert.

« Sur le surplus des demandes, fins et conclusions « des parties, les met hors de cour.»

« Ouï le Rapport de l'un de ses Membres faisant partie de la Commission mixte, chargée, au nom de l'Académie française, de l'Académie royale des Sciences et des Hospices civils de Paris, de suivre les

Digitized by Google

opérations relatives à la succession Montyon;

« Lequel expose que l'instance dont il s'agit ayant été entamée au nom de Mme de Balivière, avant la transaction faite avec cette dame comme tutrice de sa fille, légataire universelle de M. de Montyon, la Commission mixte a jugé qu'il convenait de ne pas intervenir afin d'éviter les frais, que cependant, la succession étant condamnée à payer aux héritiers Decaen le capital de la rente que leur devait M. de Montyon, ainsi que 18 années d'arrérages, il y a lieu de prendre les mesures nécessaires pour rembourser les avances que Mme de Balivière va être obligée de faire;

« Que cette condamnation pourrait être la matière d'un pourvoi en cassation, en ce qu'elle oblige la succession de M. de Montyon au payement de plus de 5 années d'arrérages, ce qui paraît contraire, non seulement aux dispositions du code, mais encore à celles de l'ancienne législation; mais qu'à cet égard, l'Académie royale des Sciences aura à examiner si l'on doit s'engager dans une nouvelle procédure, très longue et très coûteuse pour un intérêt aussi modique que celui de l'affaire dont il est question;

« Considérant que les représentants de M. de Montyon ne pourraient obtenir, à supposer que leur pourvoi en cassation fut accueilli, qu'une diminution qui ne serait nullement proportionnée aux frais que cette nouvelle instance occasionnerait;

« Considérant que, dans tout état de cause, il importe d'autoriser dès à présent le remboursement des sommes que Mme de Balivière va être obligée d'avancer;

Délibère:

« Les Membres de la Commission administrative des Hospices civils de Paris, chargés des 3e et 5e divisions, sont autorisés à délivrer les certificats de liquidation et mandats nécessaires, tant pour le payement de la somme de 4202 francs 39 centimes, montant de la condamnation en principal et arrérages porté en l'arrêt ci-dessus visé, que pour l'acquittement des intérêts de cette somme courus jusqu'au jour de la libération, et que des frais et honoraires auxquels lad. condamnation aura donné lieu.

« Lesd. sommes seront payées sur les deniers versés dans la caisse des Hospices, comme provenant de la succession de M. de Montyon, portées au compte de la dépense commune, et prélevées sur la masse de la succession.»

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 24 MARS 1823.

11

A laquelle ont assisté MM. **Duméril, Lefèvre-Gineau, Desfontaines, Arago, Gay-Lussac, Bosc, Bouvard, Biot, Ramond, Cuvier, Magendie, Sané, Lelièvre, Coquebert-Montbret, Molard, Chaptal, Silvestre, Lacroix, Gillet de Laumont, du Petit Thouars, Poisson, Charles, le Comte de Lacepède, Ampère, Cassini, Poinsot, de Jussieu, Labillardière, Legendre, Pelletan, Mathieu, Pinel, Percy, Tessier, de Lalande, Fourier, Cordier, Girard, Vauquelin, Huzard, Beautemps-Beaupré, Cauchy, Rossel, Savigny, Héron de Villefosse, Laplace, Deyeux, Portal, Dupin, Sage, Prony.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Observations pratiques sur le traitement et la cure de diverses variétés de la consomption pulmonaire, et les effets du goudron bouillant dans cette maladie, par Sir **Alexandre Crihton**, 1 vol. in-8°, en anglais, Londres 1823;

Observations pratiques sur l'inoculation de la vaccine, par **James Bryce**, Edimbourg 1809, in-8°, 1 vol.;

Application du principe des vitesses virtuelles à la poussée des terres et des voûtes, par **M. Lambel**, directeur des Fortifications, 1 vol. in-8°, Metz 1822;

Rapport sur le voyage de M. Auguste Saint-Hilaire dans le Brésil et les Missions du Paraguay, Paris 1823;

Mémoire sur les Cucurbitacées, les Passiflorées et le nouveau groupe des Mandhirobées, par **M. Auguste de Saint Hilaire**, Paris 1823;

Annales de chimie et de physique, Janvier 1823;

Extrait d'un Mémoire sur la loi des modifications imprimées à la lumière polarisée par sa réflexion totale dans l'intérieur des corps transparents, par **M. Fresnel**;

Annales de la Société royale des Sciences d'Or-

Digitized by Google

léans, tome V, N° II;

Mémoire sur le zodiaque en faveur de la religion chrétienne, par M. **V. de Dalmas**, 1 vol. in-8°, 1823;

Description d'une lampe monochromatique pour les expériences microscopiques, par le docteur **Brewster**, Edimbourg 1822, in-4°.

M. Arago en fera un Rapport verbal.

Mémoire sur une éducation de vers à soie en 1822, par M. **Mathieu Bonafous**, Lyon 1822, 8°;

Idées sur un établissement d'instruction publique, par M. **D'Albuquerque**, en portugais, 1823.

MM. de **Humboldt** et **Kunth** présentent le 23e fascicule de leur *Nova genera et species plantarum* etc., in-f°.

M. **Cuvier** présente le IVe volume de la nouvelle édition de ses *Recherches sur les ossements fossiles*, 1 vol. 4°;

M. **Biot**, la 6e édition de sa *Géométrie appliquée aux courbes et surfaces du 2e degré*, 1 vol. 8°;

Et MM. de Humboldt, au nom de M. **de Buch**, une *Nouvelle carte de l'isle de Lancerotte*.

On annonce la mort de M. **Van Swinden**, Correspondant de l'Académie.

Un Mémoire de M. **Lambel** sur le *Degré de cohérence des maçonneries nécessaires à la stabilité des revêtements et des voûtes*, est renvoyé à l'examen de MM. de Prony et Girard.

L'Académie va au scrutin pour l'élection d'un Associé étranger en remplacement de M. Jenner.

Sur 44 votants, M. Wollaston obtient 38 suffrages, M. Olbers 5, M. de Buch 1.

M. **Wollaston** est déclaré élu, son élection sera soumise à l'approbation du Roi.

M. **Poisson** lit un Mémoire sur la *Propagation du mouvement dans les fluides élastiques*.

M. **Cuvier** présente un *Squelette humain incrusté dans une pierre de sédiment calcaire, trouvé au port de Môle de la Guadeloupe*, et en donne l'explication.

M. **Œrstedt** annonce qu'il est parvenu à augmenter les effets qu'il a désignés sous le nom de *thermo-électriques*, c'est-à-dire qui résultent du contact de matières diverses et de l'inégalité des températures.

Il mettra sous les yeux de l'Académie, dans une de ses prochaines Séances, les nouveaux appareils qu'il emploie dans ses expériences.

M. **Bory Saint-Vincent** lit un Mémoire intitulé *Essai sur la Géographie physique de l'Espagne*.

L'Académie se forme en Comité secret, et prend la délibération suivante:

LE BUSTE DE MADAME ÉLISABETH DE FRANCE SERA EXÉCUTÉ PAR M. BOSIO MOYENNANT 4000 FRANCS.

L'Académie royale des Sciences,

« Vu l'article II du testament de M. de Montyon, par lequel il est disposé qu'une somme de 2400 francs à 3000 francs sera employée à faire le buste en marbre de Mme Élisabeth de France, avec cette inscription: *A LA VERTU*;

« Vu la délibération en date du 24 Décembre 1822, par laquelle la Commission mixte a décidé que le buste de Mme Élisabeth serait placé, ainsi que le Roi et les princes l'ont permis, dans la salle des Séances de l'Institut, et a témoigné l'intention où étaient le Conseil général et les Académies de dépasser, s'il était nécessaire, la somme indiquée par le testateur;

« Vu la lettre en date du 14 Mars, par laquelle M. Bosio déclare qu'il est dans l'usage d'exiger pour des monuments semblables un prix de 5000 francs, mais qu'afin de participer en quelque chose à la touchante pensée de M. de Montyon, il offre d'exécuter pour 4000 francs le buste de l'illustre Princesse;

Délibère:

ART. 1

« L'offre faite par M. Bosio, d'exécuter moyennant la somme de 4000 francs le buste de Mme Élisabeth de France, est acceptée.

ART. 2

« MM. les Membres de la Commission administrative des Hospices civils de Paris, chargés des 3e et 5e divisions, sont autorisés à délivrer au nom de M. Bosio, aussitôt que le monument dont il s'agit sera terminé, savoir, le premier un certificat, et le second, un mandat de quatre mille francs qui seront payés sur les deniers versés dans la caisse des Hospices, comme provenant de la succession Montyon, portés au compte de la dépense commune, et prélevés sur la masse de ladite succession.

La Séance est levée.

Digitized by Google

12

A laquelle ont assisté MM. **Cuvier, Lefèvre-Gineau, Laplace, Dupin, Desfontaines, Magendie, Ampère, Bouvard, de Lamarck, Latreille, Vauquelin, de Lalande, Girard, Bosc, Lacroix, Sané, Molard, Thenard, Geoffroy Saint-Hilaire, Arago, Tessier, Chaptal, Prony, Fourier, du Petit Thouars, Coquebert-Montbret, Huzard, Labillardière, Lelièvre, Percy, Cassini, le Comte de Lacepède, Mathieu, Silvestre, Legendre, Yvart, Portal, Brochant de Villiers, Beautemps-Beaupré, Poinsot, Duméril, Breguet, Poisson, Pelletan, Deyeux, de Jussieu, Cauchy, Savigny, Gay-Lussac, Brongniart, Rossel, Cordier, Héron de Villefosse, Mirbel, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu; la rédaction en est adoptée.

Le Ministre de l'Intérieur transmet à l'Académie les Ordonnances du Roi, qui confirment les nominations de MM. **Dulong** et **d'Arcet**, le premier à la place vacante dans la Section de Physique générale, le second à la place vacante dans la Section de Chimie.

Le Président invite MM. Dulong et d'Arcet à prendre Séance.

S. Exc. le Ministre de l'Intérieur écrit à l'Académie en l'invitant à présenter un Candidat pour la place de second professeur adjoint à l'École de pharmacie de Montpellier. Les professeurs ont déjà présenté M. Bertin. La Section de Chimie devra se réunir promptement pour cet objet.

M. de **Saint-Martin** annonce que M. Bechet jeune, libraire, a été chargé de présenter à l'Académie deux exemplaires de son *Traité sur la rage.*

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Transactions of the Society for the encouragement of arts manufactures and commerce, vol. XL;

Bibliothèque universelle, Février 1823;

Journal de pharmacie, Mars 1823;

Pauli Mascagni, *Anatomia universa operis*, prospectus envoyé par M. Rosini;

Synopsis plantarum æquinoctialium orbis novi, auctore **Carolo Sigism. Kunth**, tomus secundus;

Annales de mathématiques, Mars 1823;

Edinburgh magazine, Janvier 1823.

M. **Fée** adresse à l'Académie l'ouvrage intitulé *Flore de Virgile.* M. de Jussieu est chargé de faire un Rapport verbal à ce sujet.

M. Silvestre dépose sur le bureau des billets pour la prochaine Séance publique de la Société royale et centrale d'agriculture.

M. **Geoffroy Saint-Hilaire** présente un monstre né le même jour, 31 Mars 1823, et communique ses *Observations au sujet de ce chien monstrueux qu'il nomme triencéphale.*

Le Ministre de l'Intérieur transmet une notice de M. le Baron **Chaudruc de Crazânes**, sur la *Découverte qu'il a faite de l'emploi des huîtres dans les constructions antiques de la ville de Saintes.*

MM. de Prony et Girard sont chargés d'examiner ce Mémoire.

M. de **Varnhagen**, Membre de l'Académie de Lisbonne, envoie une *Dissertation sur le ton de couleur de l'épiderme des peuples des Tropiques.*

MM. Magendie et Duméril feront un Rapport à l'Académie sur ce travail.

M. Ampère communique de nouvelles expériences faites par M. **Pouillet**, sur les *Effets électriques excités par le contact du mercure et du bismuth.*

M. **Moreau de Jonnès** fait distribuer à tous les Membres de l'Académie sa *Monographie du Gecko mabouia des Antilles.*

M. **Poisson** lit une note sur le *Phénomène des anneaux colorés.*

M. Brochant fait un Rapport verbal sur un ouvrage intitulé *Dictionnaire minéralogique en neuf langues*, par M. **Michel Kovats**, médecin de Pest.

M. **Œrstedt** lit une note relative à des expériences qu'il a faites avec M. **Fourier**, et dont il résulte que les effets thermoélectriques excités par les inégalités des températures, peuvent être multipliés au moyen de la répétition alternative des barreaux de diverses matières.

M. Dupin, au nom d'une Commission, lit un Rapport concernant l'usage de diverses machines à feu, les accidents auxquels cet usage a donné lieu, et les

Digitized by Google

moyens que la Commission juge propres à les prévenir. Il s'établit à ce sujet une discussion, et ensuite MM. Thenard, Girard, Ampère, Gay-Lussac, Dupin, prennent la parole.

L'Académie considérant l'importance de cette question, arrête que la discussion continuera à la prochaine Séance.

M. Gay-Lussac désire que l'Académie soit informée qu'il n'a pas assisté à la dernière Séance de la Commission, et que son opinion diffère à certains égards de l'avis exposé dans le Rapport.

Séance levée.

SÉANCE DU LUNDI 7 AVRIL 1823.

13

A laquelle furent présents MM. **Gillet de Laumont, Lefèvre-Gineau, Duméril, Cuvier, Chaptal, d'Arcet, Arago, Geoffroy Saint-Hilaire, Desfontaines, Percy, Deyeux, Laplace, Thenard, Burckhardt, de Lamarck, Latreille, Coquebert-Montbret, Lacroix, Lelièvre, Bouvard, Bosc, Fourier, Girard, Huzard, Sané, Lacepède, du Petit Thouars, de Lalande, Tessier, Mathieu, Pelletan, Gay-Lussac, Legendre, Vauquelin, Rossel, Labillardière, Ampère, Dulong, Molard, Savigny, Héron de Villefosse, Magendie, Cordier, Portal, Breguet, Beautemps-Beaupré, Dupin, Poinsot, Silvestre, Sage, Prony.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu, la rédaction en est adoptée.

M. le général **Brisbane**, Correspondant de l'Académie, gouverneur de la nouvelle Galles méridionale, adresse à l'Académie des *Observations astronomiques* qui ont été faites par lui et par M. **Rumker**, à l'observatoire de Paramatta; il sera écrit à M. le général Brisbane pour lui témoigner les remerciements de l'Académie; la note qui contient ses *Observations* sera remise au Bureau des Longitudes; et l'extrait de cette note sera inséré, comme il suit, au procès verbal de la Séance de ce jour:

M. le général Brisbane, Correspondant de l'Académie, gouverneur de la nouvelle Galles méridionale, écrit en date du 5 et 8 Septembre 1822, pour transmettre des *Observations astronomiques* faites par lui et par M. Rumker à l'observatoire de Paramatta, dans la nouvelle Galles. La seconde lettre, datée du 8 Septembre 1822, est adressée à M. Le Chevalier, premier conservateur de la bibliothèque de Sainte Geneviève. Dans cette lettre que M. Le Chevalier a eu la complaisance de me communiquer, M. le général Brisbane annonce qu'il continue ses observations, et qu'il met un grand prix à s'acquitter de son devoir de Correspondant. Il ajoute qu'il n'existe point de climat plus beau que celui qu'il habite, et qu'il désirerait que des Membres de l'Institut de France se rendissent dans ce pays, pour se livrer à des recherches scientifiques dont les objets sont sans bornes. Il annnonce qu'il s'occupe à faire une collection de ce qu'il connut de plus rare, pour être adressé au Jardin du Roi à Paris. Enfin M. le général Brisbane désire que l'Académie des Sciences sache qu'il fait les préparatifs pour mesurer un arc du méridien. « Si les observations que « j'envoie, ajoute-t-il, méritent d'occuper une place « parmi les travaux de l'Académie des Sciences, nous « serons plus que récompensés.»

La note qui contient les observations faites à Paramatta, contient un article sur la comète dont la période est de 1204 jours, et qui a déjà été observée en Europe en 1785, 1795, 1805 et 1819.

Voici cet article:

COMÈTE DE ENCKE.

La Comète de Encke fut observée pour la première fois à Paramatta, le 2 Juin 1822. Les observations sont continuées jusqu'au 23 du même mois, quand la lumière de la pleine lune les interrompit.

Les titres sont:

Désignation des jours, il y en a 16, depuis et compris le 2 jusqu'au 23 Juin.

Temps sydéral,

Ascension directe moyenne,

Déclinaison moyenne.

Les autres articles de la note sont intitulés:

Solstice d'été 1822, observé avec un cercle répétiteur de Reichenbach à l'observatoire de Paramatta.

Occultation des étoiles fixes et observations diverses,

Opposition de Mars,

Résultats des mesures du nombre d'oscillations du

Digitized by Google

pendule invariable dans un jour solaire moyen et dans l'air. On s'est servi pour pendule comparateur, ajoute le rédacteur de la note, d'une horloge de M. Breguet, N° 3018, réglée avec une extrême précision.

Enfin la note fait mention, dans un dernier article, d'une observation de la comète qui a paru en Europe au mois de Janvier 1821, dans la Constellation de Pégase. Cette observation a été faite en mer le 3 Avril 1821, et est sujette à quelque inexactitude.

M. **Petit Radel** écrit à l'Académie pour l'informer d'une *Disposition provisoire concernant l'accès public de la bibliothèque Mazarine*. Cette lettre sera remise à la Commission administrative.

M. le Baron **Blein** demande par une lettre écrite de Choisy le Roy, la faculté de lire un Mémoire où il expose la *découverte qu'il a faite d'un principe générateur de l'harmonie*. Ce Mémoire sera entendu dans une des prochaines Séances.

M. **Auger**, de l'Académie française, écrit à l'Académie pour lui offrir, en son nom et au nom de M^me^ Berthollet, une épreuve du buste de M. Berthollet, ouvrage de M. **Gayrard**, graveur en médaille et statuaire.

L'Académie arrête qu'il sera écrit à M^me^ Berthollet et à M. Auger pour leur témoigner ses remercîments, en exprimant le haut prix qu'elle attache à la mémoire du savant illustre dont le statuaire a conservé les traits.

M. **Ferrand** écrit de Tournan, Département de Seine et Marne, pour demander que la Commission chargée d'examiner son projet de moulin à pompe, veuille bien accélérer son Rapport. Cette lettre est renvoyée à MM. Girard et de Prony, Membres de la Commission.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Mémoire sur le système intra-vertébral des insectes, par M. **Geoffroy Saint-Hilaire**;

Journal général de médecine, par M. **Gaultier de Claubry**, Mars 1823;

Archives générales de médecine, Mars 1823;

Flore médicale des Antilles, par M. **Descourtilz**, 24^e^ livraison;

Annales de la Société d'agriculture du Département de la Charente, Janvier 1823;

Voyage à l'oasis de Syouah, rédigé et publié par M. **Jomard**, de l'Académie des Inscriptions et Belles Lettres, 1 vol. in-f°, 1^re^ livraison;

Bulletin général des annonces scientifiques, par M. le Baron **de Férussac**, N° 3;

Dictionnaire technologique, par une **Société de Savants et d'Artistes**, tome 3, accompagné de planches formant la 4^e^ livraison. Cet ouvrage est offert à l'Académie par MM. Robiquet, Payen, Francœur, Molard et Lenormand.

M. Pelletan informe l'Académie de l'état de maladie extrêmement grave de M. Charles, à la suite de l'opération qu'il a subie.

M. Duméril fait connaître l'état actuel de la maladie de M. Chaussier.

M. Arago communique une lettre de M. **Duperré**, relative à des *Observations magnétiques faites en mer*.

M. **Borgnis**, ingénieur, adresse à l'Académie son *Dictionnaire de mécanique appliquée aux arts*.

M. Dupin est chargé de faire un Rapport verbal de cet ouvrage.

M. **Chevreul** remet sur le bureau un paquet cacheté.

L'Académie accepte ce dépôt qui sera conservé au Secrétariat.

M. **De La Borne** présente un écrit, intitulé *Électromètre thermal et formule représentant son action*. L'examen de ce Mémoire est renvoyé à une Commission composée de MM. Fourier et Ampère.

L'Académie continue la discussion qui avait été commencée dans la Séance précédente, concernant l'usage des machines à vapeur et le moyen de prévenir les explosions.

M. Dupin lit de nouveau les conclusions du Rapport, et développe les motifs qui ont porté la Commission à les proposer.

Il s'établit une discussion fort étendue sur l'objet de ce Rapport.

MM. Gay-Lussac, Dupin, Ampère, Girard, Cauchy, de Laplace et de Prony prennent la parole et présentent toutes les observations qu'ils jugent propres à éclairer cette importante question.

Sur la proposition d'un Membre, l'Académie arrête, qu'indépendamment des moyens de sûreté énoncés dans le Rapport de la Commission, il sera établi un mur d'enceinte destiné à préserver les propriétés voisines des effets de l'explosion qui peuvent avoir lieu. La distance de la surface intérieure du mur mitoyen à la surface extérieure du mur d'enceinte, sera au moins d'un mètre. La discussion du Rapport est

Digitized by Google

continuée, et l'on examine successivement les dispositions relatives aux soupapes de sûreté, et aux épreuves qui serviront à constater la force des enveloppes. Ces dispositions et toutes celles que la Commission avait indiquées sont adoptées successivement, sauf la rédaction définitive des conclusions dont il sera donné lecture dans la prochaine Séance.

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 14 AVRIL 1823.

14

A laquelle furent présents MM. **Arago, Rossel, Thenard, Ramond, Coquebert-Montbret, Lefèvre-Gineau, Bouvard, de Lamarck, Latreille, Sané, Desfontaines, Duméril, de Lalande, Lacroix, Lelièvre, Mathieu, Gay-Lussac, Vauquelin, Laplace, Legendre, Dulong, de Lacepède, du Petit Thouars, Breguet, Labillardière, Magendie, Tessier, Silvestre, Bosc, d'Arcet, Buache, Brochant de Villiers, Poisson, Deyeux, Geoffroy Saint-Hilaire, Poinsot, Yvart, Cauchy, Héron de Villefosse, Girard, Huzard, de Jussieu, Ampère, Chaptal, Portal, Prony, Savigny, Beautemps-Beaupré, Mirbel, Cordier, Dupin, Cuvier, Sage, Fourier.**

Le procès verbal de la précédente Séance est lu et adopté.

L'Académie reçoit les ouvrages suivants:

Transactions de la Société horticulturale de Londres, vol. IV, partie IV, vol. V, partie I.

La Société invite l'Académie à lui adresser ses *Mémoires*.

Cette demande est renvoyée au Bureau.

Recherches historiques, chimiques et médicales sur l'air marécageux, par **M. Julia.**

M. Dulong en fera un Rapport verbal.

Feuille supplémentaire au Traité de géométrie descriptive, de **M. Hachette**;

Mémoire géologique sur l'Allemagne, par **M. Boué**;

Des dents des mammifères considérées comme caractères zoologiques, par **M. Frédéric Cuvier**, 4e et 5e livraisons;

Bulletin de la Société médicale d'émulation, Mars 1823;

Journal d'agriculture de l'Ain, Février 1823;

Notice sur quelques races de chevaux, les haras et les remontes dans l'empire d'Autriche, par **M. Huzard** fils;

Nova genera et species plantarum, par **MM. Kunth** et de **Humboldt**, fascicule XXIV;

Considérations générales sur les insectes, 1 vol. in-8°, par **M. Duméril.**

M. Burdin réclame le Rapport sur son Mémoire. Les Commissaires sont invités à s'en occuper incessamment.

M. Arago communique le résultat des expériences faites par **M. Faraday**, concernant les *Effets de la pression sur le chlore.*

M. Magendie rend compte d'une observation pathologique faite sur un homme qui avait perdu le mouvement en conservant le sentiment, et dont la partie antérieure de la moelle épinière était ramollie, ce qui confirme les expériences de M. Magendie sur les fonctions distinctes propres aux racines antérieures et postérieures des nerfs.

M. Bory Saint-Vincent continue la lecture de son Mémoire sur la *Géographie physique de l'Espagne.*

M. du Petit Thouars lit un Mémoire sur les *Différences des Monocotylédones et des Dicotylédones*, 1re partie, *Examen des Dicotylédones.*

L'Académie va au scrutin pour l'élection d'une Commission de cinq Membres, à l'effet de proposer un sujet de prix dans les Sciences naturelles.

MM. Desfontaines, Cuvier, Thenard, Lacepède et Magendie obtiennent la majorité des suffrages.

M. De La Borne présente des *Expériences sur le voltaïsme*, dont il a déposé déjà un résumé au Secrétariat, le 10 Mars 1823, paquet marqué C.

MM. Fourier et Ampère, Commissaires.

M. Dupin fait lecture des conclusions définitives du Rapport suivant sur les *Machines à vapeur à haute*

Digitized by Google

pression:

« L'Académie des Sciences a chargé MM. de Laplace, de Prony, Ampère, Girard et moi, d'examiner quels sont les avantages et les inconvénients que présente l'emploi des machines à vapeur à moyenne et à haute pression, spécialement sous le point de vue de la sécurité publique.

« Pour atteindre le but indiqué par l'Académie, la Commission s'est proposé successivement ces deux questions essentiellement distinctes:

« 1° Quels avantages présente l'emploi des machines à moyenne et à haute pression?

« 2° Quel est le danger de leur emploi?

PREMIÈRE PARTIE.

AVANTAGES COMPARÉS DES MACHINES A VAPEUR.

« Au nombre des avantages reconnus des machines à pression élevée, il faut compter celui d'occuper le moins d'espace possible. Si l'on veut suffire à la dépense d'une force donnée, il faut de moins grandes capacités pour contenir de la vapeur très comprimée, que pour contenir de la vapeur dont la pression diffère très peu de celle de l'atmosphère.

« Il suit de là, que les machines à pression élevée, toutes choses égales d'ailleurs, sont d'un emploi d'autant plus avantageux que les lieux où l'on doit s'en servir sont moins spacieux, et que le prix du terrain est plus considérable.

« Si l'emploi des machines à haute pression présente des avantages, c'est donc dans les lieux où beaucoup d'établissements d'industrie et d'habitations particulières, ne permettent à chaque établissement de prendre qu'un espace peu développé, dans lequel on veut cependant faire agir une très grande force pour produire des résultats importants.

« L'emploi des machines à haute pression est pareillement avantageux dans l'intérieur des mines, où l'on ne peut disposer librement que d'un espace beaucoup moindre qu'en plein air.

« Aussi voyons-nous que les machines à pressions élevées sont beaucoup employées dans les villes manufacturières et dans les travaux des mines.

« Un second avantage des machines à haute pression, plus grand encore que le premier, tient à l'économie de combustible qui résulte d'une pression élevée.

« Nous pouvons démontrer cette économie de la manière la plus positive, d'après l'état officiel et comparatif de l'effet des grandes machines à vapeur employées aux travaux des mines du Comté de Cornouailles, en Angleterre.

« Pour se former une idée de l'importance que les propriétaires et les exploitateurs des mines de Cornouailles ont dû mettre à chercher les moyens d'augmenter le produit des machines à vapeur, et à s'assurer, de la manière la plus précise, des moyens propres à donner une augmentation de ce genre, il suffit d'observer que l'entretien et le service des machines pour épuiser l'eau dans une seule grande mine de charbon, coûtent annuellement la somme de 25.500 livres sterling, c'est-à-dire environ 650.000 francs.

« Pour ces motifs, en 1811, plusieurs grands propriétaires des mines de cuivre et d'étain du Comté de Cornouailles, désirèrent connaître avec certitude le travail exécuté par leurs machines à vapeur. Ils convinrent d'adapter à chacune de ces machines un compteur formé par un engrenage de roues, comparable à des engrenages d'horlogerie. Ce compteur fut disposé de manière que les aiguilles indicatrices marquaient sur un cadran le nombre d'oscillations du balancier de la machine à vapeur. L'établissement et la surveillance de ces compteurs furent donnés à un mécanicien digne de confiance. Le système entier de chaque compteur fut établi dans une boîte fermant à clef, afin qu'aucune autre personne que celle qui s'en trouverait positivement chargée, ne pût déranger les aiguilles indicatrices.

« Pour toutes les machines ainsi munies d'un compteur, on a tenu des états qui présentent 1° le nom de la mine; 2° la dimension du cylindre simple ou double de la machine à vapeur employée à l'exploitation de cette mine; 3° la pression supportée par le cylindre en raison de sa surface, et la longueur du jeu du piston dans le cylindre; 4° le nombre d'étages de pompes; 5° la hauteur verticale de chaque étage; 6° la durée du travail; 7° la consommation du charbon estimée en boisseaux (1); 8° l'étendue parcourue par le piston dans la pompe; 9° le poids, en nombre de livres élevées à un pied de hauteur par boisseau de charbon; 10° le nombre de coups de piston par minute; 11° le nom des constructeurs de chaque machine, et les observations essentielles à faire sur chaque machine.

« C'est d'après ce beau cadre d'expériences faites sur la plus grande échelle désirable, qu'on a comparé l'effet des diverses espèces de machines à vapeur depuis plus de dix années.

« Au mois d'Août 1811, les machines employées dans les mines de Cornouailles, et soumises à l'examen dont nous parlons, élevaient à un pied de hauteur 15.760.000 livres (*avoirdupoids*) par boisseau de charbon consommé.

(1) Le boisseau raz contient 35 litres 24.

Digitized by Google

« Dès le mois de Décembre de la même année, les perfectionnements dans le service des machines, ou dans quelques unes de leurs parties, avaient porté le produit moyen total de 15.760.000 livres à 17.075.000.

« Par suite d'améliorations de même genre, et par la construction de nouvelles machines plus parfaites que les anciennes, ce produit montait:

en Décembre 1812 à 18.200.000 livres.
en Décembre 1814 à 19.784.000 »
en Mai 1815 à 20.766.000 »

« On sera frappé sans doute de cette amélioration progressive qui, dans le court espace de trois ans et demi, accroît de plus de 30 pour cent le produit moyen des machines à vapeur, pour une même quantité de combustible consommé. Depuis 1815, le produit s'est encore augmenté par les perfectionnements apportés à la construction des foyers, des chaudières, et de toutes les parties du mécanisme.

« Aujourd'hui, l'on calcule que les machines de Watt perfectionnées élèvent, en consommant un boisseau de charbon, plus de 30 millions de litres d'eau à un pied de hauteur.

« A côté de cette augmentation, nous devons placer celle qui résulte de l'emploi des machines à pressions supérieures à la pression simple. Ce sont les machines construites d'après le système de Woolf, lesquelles sont, comme on sait, à moyenne pression et à condensation.

« D'après ce système, on a fait pour la mine de Wheal-vor, en Cornouailles, une machine à double cylindre; le grand, dont le diamètre est de 53 pouces anglais, c'est-à-dire de $1^m,346$; le petit dont le diamètre n'est que de $0^m,135$.

« Cette machine a donné 49.980.882 livres par boisseau de charbon consommé, tandis que le produit moyen des autres machines n'était que de 20.479.350.

« En 1815, deux machines de Woolf ont donné pour produit moyen 46.255.250 livres.

« Un des inconvénients qu'on trouve aux machines à moyenne et à haute pression, c'est de perdre leur produit par l'usée des parties les plus délicates de leur jeu, et par la déperdition de vapeur qui en résulte. Tout en reconnaissant la vérité d'une telle objection, il est juste de remarquer que des perfectionnements récents apportés à la construction des boîtes à vapeur, ont sensiblement diminué ce grave inconvénient.

« Nous avons puisé les résultats que nous avons rapportés sur les machines à vapeur employées aux mines de Cornouailles, dans la collection du *Philosophical Magazine*, recueillie et publiée par le docteur **Tilloch**, Membre de la Société royale de Londres. Ces résultats s'y trouvent avec les attestations des propriétaires des mines, et de l'inspecteur des machines à vapeur employées pour les épuisements. On peut voir aussi, dans les encyclopédies anglaises les plus récentes, des développements qui confirment les faits que nous venons de rapporter.

« Des épreuves faites en France viennent à l'appui des mêmes résultats; nos Collègues, MM. Girard et de Prony, ont fait séparément des expériences comparatives sur la force des machines à simple pression et des machines à pression moyenne et à condensation, suivant le système de Woolf perfectionné par M. Edwards. Ils ont trouvé l'un et l'autre que ce dernier système était le plus avantageux, quant à l'économie du combustible. Leurs résultats présentent, il est vrai, des différences quant à l'étendue de cette économie, mais leurs conclusions vont au même but; et c'est à des circonstances particulières qu'il faut rapporter les différences dont nous parlons.

« Nous présenterions, comme une dernière preuve de l'économie relative des machines à moyenne pression sur les machines à simple pression, les quantités de combustible consommé, dont le maximum est garanti par les fabricateurs de ces diverses machines, si l'on pouvait être certain que l'unité de force qu'on appelle *force d'un cheval*, est la même pour les deux espèces de machines; alors il ne resterait aucun doute si l'on donnait une égale confiance aux tarifs publiés par les deux plus grands ateliers où l'on fabrique en France des machines à vapeur, suivant l'un et l'autre système.

« Il serait à désirer qu'on adoptât pour unité de mesure de la force des machines à vapeur, au lieu d'une indication vague et mal définie, un poids constant élevé à une hauteur déterminée, par exemple 100 kilogrammes élevés à un mètre de hauteur, durant une seconde, quantité d'action qu'on désignerait très convenablement par le nom de *dyname*. Alors l'effet utile de la machine serait connu par la simple indication du nombre de dynames que sa force présente; et l'on pourrait toujours s'assurer qu'une machine à vapeur possède un tel degré de force, en chargeant son piston d'un poids suffisant déterminé, et comptant l'espace que le piston fait parcourir à ce poids durant une seconde.

« Quant à la mesure de la tension de la vapeur, en lui donnant pour unité la pression de l'atmosphère, il faudrait constamment rapporter cette pression à celle qu'indique une colonne barométrique de 76 millimètres de hauteur, à la température de la glace fondante.

« En revenant au premier objet de notre Rapport, d'après tous les détails où nous venons d'entrer, nous croyons pouvoir conclure, comme d'un fait d'expérience irrécusable, qu'il y a économie à prendre pour force motrice la vapeur élevée à une température supérieure de plusieurs unités à la simple pression de

Digitized by Google

l'atmosphère; mais jusqu'à quels termes convient-il de porter la tension de la vapeur? Quelle est la loi mathématique qui donne le produit des machines à vapeur, en fonction de la température et des tensions qui en résultent? C'est ce qu'on ne peut pas encore décider d'une manière rigoureuse par la seule théorie.

« Des expériences nouvelles, faites avec soin, accompagnées de calculs convenables pour donner les unités qui manquent aux évaluations, et la valeur de chaque espèce de déperdition de chaleur et de mouvement, pourront seules donner à la théorie un complément qui lui manque, et qui fasse concorder numériquement ses résultats définitifs avec l'action réelle des machines à vapeur, pour les différents degrés de pression.

« Quant à présent, il nous suffit que des expériences faites en grand, et durant plusieurs années, aient montré d'une manière positive qu'on trouve une économie considérable à faire usage de machines où la vapeur supporte une pression supérieure à celle de deux atmosphères, pour fixer nos idées à l'égard de l'avantage des pressions qui sont au-dessus de la pression simple.

« Jusqu'ici, nous n'avons comparé les machines à simple pression qu'avec les machines à moyenne pression; comparons-les maintenant avec les machines à haute pression qui, comme on sait, ont pour caractère de jouer sans condensation de vapeur.

« En Angleterre, M. Trevithiek, en Amérique, M. Olivier Evans, ont exécuté des machines à haute pression.

« Au Pérou, plusieurs des mines les plus riches tombaient en décadence, et quelques unes devenaient inexploitables par l'impossibilité de les assécher au moyen du travail de l'homme. Dans cet état de choses, le directeur général des mines eut l'idée de s'adresser à M. Trevithiek pour fabriquer des machines à haute pression propres à l'épuisement des eaux dans ces mines précieuses. En peu de mois, neuf de ces machines furent construites dans le sud de l'Angleterre, et portées au Pérou vers la fin de 1814.

« Elles y rendirent de tels services, que le trésorier de cette province proposa d'élever à M. Trevithiek une statue en argent, comme un monument de la reconnaissance du nouveau monde.

« Parlons maintenant des machines à haute pression qui sont dues à l'invention d'Olivier Evans. Cet habile ingénieur en a construit un grand nombre, qui toutes ont présenté des économies considérables dans la consommation du combustible.

« A Philadelphie, lorsqu'on remplaça la machine à simple pression, qui servait pour élever les eaux nécessaires à la consommation de la ville, par une machine à haute pression, d'après le système d'Olivier Evans, l'économie sur le combustible seul fut de 85 francs par jour, ce qui fait plus de 30000 francs par an. Ce fait est cité par M. Partington dans son *Histoire des machines à vapeur*. Il est fâcheux que M. Partington ne donne ni la quantité totale des eaux élevées, ni l'élévation de ces eaux, ni le poids du combustible employé pour produire cet effet.

« Heureusement M. Marestier a rapporté dans ses *Mémoires sur la marine des États-Unis d'Amérique*, les particularités essentielles au fait que nous citons. La machine établie à Philadelphie élève en 24 heures plus de 20000 tonneaux d'eau, à 30 mètres de hauteur, et consomme par jour 43 1/2 stères de bois. La machine à haute pression qui produit ces résultats n'a coûté que 123000 francs, tandis qu'une machine de même force et à simple pression, dit M. Marestier, aurait coûté 200000 francs pour la faire exécuter en Amérique, ainsi que la première.

« Les machines d'Evans font travailler la vapeur sous une pression de 8 et même de 10 atmosphères; un grand nombre de ces machines sont construites en Amérique, où elles rendent des services essentiels.

« Le Congrès des États-Unis ayant fait, en 1814, un Rapport sur les progrès des arts utiles dans les états de l'Union, Olivier Evans fut cité dans ce Rapport comme un des bienfaiteurs de son pays. Le Congrès voulut lui donner un témoignage solennel de sa reconnaissance, en lui accordant par une faveur spéciale la prolongation pour dix années (1) du brevet d'invention relatif à ses machines à haute pression, faveur pareille à celle que Watt et Boulton avaient obtenue du Parlement d'Angleterre pour leurs machines à simple pression.

« L'usage des machines à pression élevée, comme nous l'apprend M. Marestier dans son *Voyage en Amérique*, s'est multiplié de plus en plus aux États-Unis. D'après les renseignements que l'un de nous a pris auprès de personnes dignes de toute confiance, l'usage de ces machines, loin de se restreindre, s'étend au contraire dans la Grande Bretagne.

« Dans ces derniers temps, un Américain fort connu par ses ingénieux travaux pour employer l'acier au lieu du cuivre à des planches de gravure, M. Parkins, a surpassé tous ses devanciers par la hardiesse de ses conceptions; il emploie la vapeur comme force motrice sous une pression qui surpasse 30 atmosphères, et il paraît y trouver de grands avantages.

« Dans les machines à haute pression construites

(1) De 1815 à 1825.

Digitized by Google

jusqu'à ce jour, on doit donc se regarder, sous le point de vue de l'économie du combustible, comme au-dessous du point que doit donner le maximum d'économie.

« L'emploi de la vapeur condensée est une industrie encore dans l'enfance; et malgré l'importance des services qu'elle a déjà rendus, on doit regarder cette industrie comme bien éloignée des services qu'elle peut rendre, lorsqu'on connaîtra mieux l'art de tirer parti de ses effets.

SECONDE PARTIE.

MESURES DE SURETÉ.

« Lorsque les machines d'un certain genre sont employées depuis un grand nombre d'années, l'habitude fait pour ainsi dire fermer les yeux sur les dangers qu'elles présentent, et l'on ne prend plus même la peine de compter les accidents qu'elles produisent. Ainsi l'emploi de la force du vent sur les voiles produit chaque année un grand nombre de naufrages, soit qu'un coup de vent trop fort fasse chavirer des navires, ou qu'il casse leurs mâts, emporte leurs voiles, laisse les marins à la merci des flots, et les pousse à leur perte sur des côtes et des rochers. Ces accidents ne comptent plus; ils sont, si nous pouvons parler ainsi, *reçus*. Nous ne daignons pas même apprendre que, chaque année, plusieurs centaines ou plusieurs milliers de matelots périssent victimes du système de navigation qui fait usage du vent comme force motrice.

« Mais si un seul bateau à vapeur vient à sauter ou à brûler par l'effet de sa force motrice, aussitôt les papiers publics apprennent ce fait à tous les peuples du globe. Un cri général s'élève de toutes parts; et l'on regarde comme le plus dangereux des moyens mécaniques, celui qui, peut-être, l'est moins que tout autre dans le cours ordinaire de la navigation, et surtout à l'approche des côtes.

« Il y a d'ailleurs certains genres de destruction qui frappent davantage l'imagination des hommes: des explosions qui retentissent au loin, comme celle de la poudre ou des capacités qui contiennent de la vapeur fortement condensée, effrayent les hommes beaucoup plus que les accidents qui leur procurent une mort moins bruyante.

« On frémit d'épouvante à l'idée d'un magasin à poudre qui saute par l'effet de l'inflammation de la matière combustible qu'il renferme. Souvent il ne produit cependant pas plus de mal que la rupture de ce tonneau colossal qui, dans la brasserie de M. Meux, à Londres, ayant rompu ses cercles, abattit le mur de clôture de l'établissement, inonda la maison voisine, et noya dans la bière les personnes qui l'habitaient.

« Dans toute discussion relative aux dangers des machines, il importe de juger ces dangers en faisant abstraction de toutes les circonstances accessoires qui, le plus souvent, ont la principale part dans les jugements du vulgaire.

« Toutes les fois que l'homme accumule les forces de la nature pour leur faire remplir une certaine destination, si, par un accident quelconque, elles se dévient de la direction qui leur est tracée, elles peuvent produire des accidents plus ou moins graves.

« Ainsi l'homme n'emploie pas une machine, il ne met pas une force en action qui n'aient leurs dangers particuliers.

« Vouloir n'employer que des machines et des forces qui laisseraient une sécurité complète à la maladresse, à l'imprudence, à la témérité, ce serait donc vouloir se priver de l'usage même des machines, qui sont le fruit de la plus heureuse industrie, et du bienfait des forces dont elles transmettent l'action, pour satisfaire aux besoins de nos arts les plus utiles.

« Mais, s'il est pusillanime de chercher à fuir toute espèce de dangers dans les travaux de l'industrie, l'on serait coupable si l'on permettait à quelques hommes d'employer, pour atteindre un but d'utilité secondaire, des moyens qui compromettraient évidemment l'existence de leurs semblables. C'est alors que l'autorité publique est en droit d'intervenir et d'exercer une influence bienfaisante.

« Ce cas est-il celui des machines à vapeur en général, ou seulement d'une classe particulière de machines à vapeur? Faut-il restreindre à certaines localités l'usage des machines à pressions élevées ou moyennes?

« Voilà des questions grandes, importantes, et sur lesquelles l'Académie est appelée à donner son avis par l'invitation même de l'autorité publique.

« Avant de chercher à les résoudre, nous ne croyons pouvoir mieux faire que de citer ici l'autorité d'un comité d'enquête institué par la Chambre des Communes de la Grande Bretagne, pour examiner quelles mesures de sûreté publique l'autorité pouvait et devait prescrire à l'égard des machines à vapeur. On y reconnaîtra la sagesse qui caractérise les opérations de ces législateurs éclairés.

« Votre Comité, » disent les Membres qui le composent, en s'adressant dans leur Rapport à la Chambre qui les a choisis, « votre Comité n'est entré dans l'exa-« men dont vous l'aviez chargé qu'avec un sentiment « profond de l'inconvénient qu'il y aurait à ce que « l'autorité législative interposât son action dans les « intérêts des propriétés privées, au delà du terme où « doit s'étendre le soin de la sûreté publique; à ce « qu'elle interposât une telle action pour mettre quel-« que limite aux tentatives de ce talent, de ce génie

Digitized by Google

« pour la mécanique, qui distinguent éminemment les « artistes de cette contrée. C'est en effet par la grande « économie apportée dans le travail de l'homme au « moyen de nos machines, que les manufactures d'An- « gleterre » ajoutent-ils « se sont élevées au-dessus de « toutes les industries des nations rivales, et que le « commerce de l'empire britannique s'est étendu avec « supériorité dans toutes les parties de l'univers.

« Parmi les moyens employés pour arriver à ces « grands résultats, on ne peut un seul moment perdre « de vue ni méconnaître l'emploi de la vapeur, comme « un agent d'une extrême puissance, d'une application « presque universelle, et d'une telle utilité que, sans « son secours, une partie très considérable des ou- « vriers de la Grande Bretagne employés dans les vas- « tes districts abondants en mines, seraient aujour- « d'hui privés de leurs moyens de subsistance.

« En consultant l'enquête que nous soumettons à la « Chambre, on pourra voir avec quel avantage l'indus- « trie britannique a, depuis ces derniers temps, em- « ployé la force de la vapeur pour faire marcher des « bateaux, soit de charge, soit de passage; combien ce « moyen a pris plus d'étendue en Amérique, et com- « bien son application peut s'accroître avec le temps.

« De telles considérations ont rendu votre Comité en- « core plus opposé qu'il ne l'était en commençant son « enquête, à l'idée de proposer l'adoption d'aucune « mesure législative, par laquelle le génie et la science « des artistes britanniques pourraient, nous ne disons « pas *être*, mais seulement *paraître entravés* et *privés* « *d'encouragement*.

« Vos Commissaires savent que la considération de « ce qu'on doit à la sécurité des citoyens, a, dans plu- « sieurs occasions, fait établir ce principe: quand la « sûreté publique peut être mise en danger par l'igno- « rance, la cupidité ou la négligence, contre lesquelles « des individus ne peuvent pas ou ne savent pas se dé- « fendre, il est du devoir du Parlement d'interposer « son autorité.

« C'est d'après ce principe qu'on a fait des règle- « ments sur la construction et la solidité des murs « mitoyens, sur la structure et le chargement des voi- « tures publiques, sur les conditions à remplir pour « être médecin, pilote etc..

« Votre Comité pense que ce principe pourrait, avec « autant de fondement, être étendu au cas actuel, par « rapport aux conséquences désastreuses qui peuvent « résulter de l'explosion de la chaudière d'une machi- « ne à vapeur sur un bateau qui sert au transport des « voyageurs. Car les causes qui ont produit de tels ac- « cidents n'étaient pas découvrables par l'expérience, « et ne pouvaient pas être soumises au contrôle des « passagers, même quand les machines étaient libre- « ment offertes aux regards des observateurs.

« Votre Comité a reconnu, comme étant l'opinion de « toutes les personnes expérimentées sur de tels su- « jets, que des machines à vapeur convenablement « construites peuvent être employées avec une parfai- « te sûreté, même pour des bateaux de passage. Ces « personnes s'accordent encore généralement (bien « qu'avec quelques exceptions) sur l'opinion que les « *machines à haute pression* peuvent être employées « en toute sûreté au même genre de service, pourvu « qu'on ait la précaution de faire usage de soupapes « de sûreté bien adaptées, et de chaudières bien cons- « truites.

« De plus, il faut remarquer qu'une grande majorité « d'opinions penche en faveur des chaudières de fer « forgé, de préférence au fer coulé.

« En conséquence, votre Comité soumet à votre con- « sidération les résolutions suivantes:

« 1° D'après l'interrogatoire de plusieurs ingénieurs « expérimentés examinés par le Comité, il appert que « l'explosion du bateau à vapeur *Norwich* (1) fut oc- « casionnée, non seulement par la mauvaise construc- « tion et les matériaux peu convenables de la chaudiè- « re, mais parce qu'on avait surchargé la soupape de « sûreté adaptée à cette chaudière. D'après cela, la « force expansive de la vapeur fut élevée à un degré « de pression au dessus de celui que la chaudière était « calculée comme devant supporter.

« 2° Relativement aux cas où de semblables explo- « sions ont été produites sur des navires, dans des « manufactures et d'autres ateliers où l'on faisait usa- « ge de machines à vapeur, le Comité pense que ces « accidents doivent être attribués à l'une ou à l'autre « des deux causes qu'on vient de mentionner.

« 3° C'est l'opinion du Comité que, pour prévenir le « retour de pareils accidents, les moyens sont aisés et « simples. Ils semblent n'avoir aucun inconvénient « pour les propriétaires de bateaux à vapeur, et ne de- « voir produire aucune dépense nouvelle qui puisse « être ruineuse pour ces propriétaires, ou de nature à « empêcher l'augmentation de ces constructions nava- « les.

« Voici les moyens que le Comité propose:

« 1° Toutes les chaudières des machines adaptées aux « bateaux à vapeur seront enregistrées au port le plus « voisin de la place d'où ils doivent partir;

« 2° Toutes les chaudières de ces machines seront de « fer forgé ou de cuivre;

« 3° Avant qu'on ne fasse usage d'un bateau pour

(1) Cette explosion est un des principaux accidents qui avaient donné lieu à l'enquête parlementaire.

Digitized by Google

« transporter des passagers, il faudra que les chaudiè-« res de sa machine soient soumises à l'inspection « d'un ingénieur expérimenté, ou de toute autre per-« sonne familiarisée avec ce sujet. Cette personne s'as-« surerait par expérience, que cette chaudière ait une « force et présente une sécurité convenable pour le « genre de service qu'elle devra faire.

« Il faut que chaque chaudière soit munie de soupa-« pes de sûreté, d'une construction et d'une puissance « suffisantes. Une de ces soupapes serait inaccessible « à l'ouvrier chargé de diriger l'action de la machine; « l'autre accessible, non seulement à cet ouvrier, mais « à toute autre personne à bord du bateau. L'inspec-« teur examinera ces soupapes, et certifiera quelle est « la pression à laquelle elles s'ouvriront. Cette pres-« sion n'excédera pas le tiers de celle par laquelle on « a éprouvé la force de la chaudière, ni le sixième de « la force que l'on calculera qu'elle peut supporter à « la rigueur, avant de se rompre. Une punition sera « infligée à toute personne qui placerait un poids addi-« tionnel sur l'une des soupapes de sûreté.

« 4° Le Président du Comité sollicitera de la Cham-« bre la permission de présenter un bill pour faire « passer en loi ces diverses résolutions. »

« Le Parlement d'Angleterre, après un mûr examen, a sanctionné la plupart des mesures de précautions demandées par son Comité d'enquête. Il a spécialement ordonné que les chaudières des machines employées pour des bateaux à vapeur seraient munies de soupapes de sûreté, ainsi qu'on l'avait proposé.

« Mais le Parlement n'a point défendu l'usage des machine à haute pression, même pour les bateaux destinés à transporter une foule de passagers, qui n'auraient aucun espoir de salut en cas d'une explosion qui ferait couler bas le navire en pleine mer! . . A plus forte raison n'a-t-il point, par des conditions spéciales, géné ni restreint cet usage dans les villes et près des lieux habités.

« Cependant nous devons dire que pour les bateaux de poste construits pour la marine britannique, pour faire le service entre l'Angleterre et la France, ainsi qu'entre l'Angleterre et l'Irlande, on a préféré d'employer des machines à simple pression.

« Des accidents déplorables ont eu lieu en Amérique, en Angleterre et en France; ils ont élevé beaucoup d'opposition contre l'emploi des machines à haute pression.

« D'après les Rapports de M. Marestier, on voit qu'aux États-Unis M. Evans a défié ses adversaires de lui citer un seul exemple des machines construites d'après ses principes, qui aient éprouvé d'explosion; et l'on n'a pu rien répondre à M. Evans, dont les machines travaillent cependant sous une pression de dix atmosphères.

« En Angleterre, il est bien prouvé que des accidents graves ont eu lieu avec des machines à haute pression; mais des accidents graves aussi ont eu lieu avec des machines à simple pression, et, plus d'une fois, des explosions dues à ces dernières machines ont été attribuées aux premières, soit en Amérique, soit en Angleterre.

« Dans les *Annales de Physique et de Chimie*, on vient de donner la relation d'une grande explosion qui a eu lieu près d'Édinburgh, dans un établissement où se trouvait une très grande chaudière à vapeur à moyenne pression; les éclats de cette chaudière à vapeur ont été lancés à une grande distance; ils ont parcouru une trajectoire ayant 21^{m} de flèche et 43^{m},75 d'amplitude.

« Il est important d'observer que la forme de cette chaudière n'avait rien de commun avec celle des machines a pressions élevées. Elle était, il est vrai, construite en fer forgé, mais avec un clouage trop multiplié, ce qui, criblant de trous les lignes de jonction des feuilles de fer, a permis le déchirement de la chaudière suivant la direction même de ces lignes.

« En France, les machines à basse, à haute et à moyenne pression, ont aussi produit des accidents sur lesquels il importe de nous arrêter spécialement.

« Des accident graves, des accidents qui ont coûté la vie à plusieurs personnes, ont été produits avec des machines à vapeur dites à basse pression, mais qui cessent d'être telles toutes les fois que l'on force le feu et que l'on ne permet à la vapeur qui se condense de s'échapper qu'en soulevant des soupapes surchargées volontairement, ou bien accidentellement arrêtées.

« Nous pourrions citer entre autres un accident déplorable arrivé dans les premières années de l'établissement du Creusot, où plusieurs individus ont été tués par l'explosion de la chaudière d'une machine dite à basse pression. Passons aux autres machines.

« A Péronne, on avait établi une machine anglaise à haute pression, sans condensation. Le balancier de cette machine ayant cassé, la force de la vapeur contenue dans le cylindre a poussé de bas en haut le piston et sa tige, qui ont percé le plancher et le toit de l'édifice où se trouvait la machine; il n'y a eu aucune personne ni tuée ni blessée.

« A Paris, chez un fabricateur de cylindres pour les filatures, il y a une machine à vapeur à moyenne pression; la partie inférieure de la chaudière s'étant fendue, l'eau s'est répandue dans le foyer, elle a éteint le feu; les murs du fourneau n'ont pas même été

Digitized by Google

des voisins. A ce sujet, nous observons qu'un éloïgnement quelconque obligé, pour les machines établies dans les villes, suffirait pour y proscrire par le fait l'usage des machines à moyenne et à haute pression.

« Cependant, si ces explosions n'ont produit encore aucun accident, aucun dommage aux voisins, il n'est point prouvé qu'elles ne peuvent plus en produire par la suite. Or, la seule appréhension d'un danger est un dommage réel apporté par l'établissement d'une machine à pression moyenne ou élevée, dans le voisinage d'une habitation.

« Cette objection est fondée; elle est puissante, elle commande de multiplier les précautions pour éloigner de plus en plus les probabilités de tout péril; c'est dans cette vue que nous proposons les mesures de précautions suivantes:

« 1° Deux soupapes de sûreté seront adoptées à la chaudière des machines à vapeur. L'une de ces soupapes sera disposée de manière à rester hors de l'attente de l'ouvrier qui dirige le chauffage et le jeu de la machine; l'autre devra rester à sa disposition, pour qu'il puisse au besoin diminuer la pression de cette soupape, tandis qu'il augmenterait en vain cette pression, puisque la soupape, à laquelle il ne peut atteindre, ouvrirait passage à la vapeur à une plus basse limite que celle qu'il aurait l'imprudence de vouloir atteindre (1).

« 2° Nous proposons qu'on éprouve par le moyen de la presse hydraulique la force de toutes les chaudières, en faisant supporter à ces chaudières une pression de quatre à cinq fois plus grande que celle qu'elles devront supporter dans le jeu habituel de la machine, tant que la pression sera comprise entre deux et quatre atmosphères, et qu'au delà de ce terme, la pression d'épreuve soit autant de fois plus forte que la tension habituelle qu'éprouvera la vapeur, lors du jeu de la machine; que cette tension habituelle surpasse de fois la simple pression de l'atmosphère.

« 3° Nous proposons que chaque fabricant des machines à vapeur soit tenu de faire connaître ses moyens d'épreuve, et tout ce qui peut garantir la solidité et la sûreté de sa machine; surtout de la chaudière et de ses appendices. Le fabricant doit faire connaître à l'autorité, ainsi qu'au public, la pression habituelle à laquelle doivent jouer ses machines: cette pression étant évaluée en unités d'atmosphères ou en kilogrammes par centimètre carré de surface exposée à la pression de la vapeur.

« Aux précautions que nous venons d'indiquer, l'Académie a jugé convenable d'en ajouter une dernière dont le but est d'écarter des voisins jusqu'à l'apparence du danger.

« Ce moyen consiste à entourer d'un mur d'enceinte les chaudières des machines à vapeur qui se trouvent à proximité de quelque habitation, dans le cas où ces machines seraient d'une force suffisante pour qu'une explosion pût renverser le mur mitoyen qui sert de limite à cette habitation, et à l'établissement où se trouve la machine à vapeur.

« L'Académie a pensé qu'on pouvait dans tous les cas, réduire à 1 mètre la distance du mur d'enceinte au mur mitoyen, à 1 mètre l'épaisseur du mur d'enceinte, et à 1 mètre la distance de ce mur à la chaudière.

« Il nous semble que, pour les machines les moins fortes, on peut prendre de moindres précautions, soit en diminuant l'épaisseur du mur d'enceinte, soit même

---

(1) Si l'on craignait que l'usage des deux soupapes de sûreté ne présentât pas une garantie suffisante contre une explosion qui pourrait avoir lieu, si les soupapes encrassées ou rouillées, par suite d'une longue et inexcusable négligence, adhéraient à la fois aux parois de l'ouverture dans laquelle elles doivent jouer, nous conseillerons d'employer un moyen surabondant qui nous est fourni par les progrès de la chimie. On encadrerait dans la partie supérieure de chaque chaudière, deux rondelles d'un métal fusible à un degré déterminé d'après la pression à laquelle la valeur doit jouer habituellement. On emploie déjà ce moyen avec un plein succès pour les marmites autoclaves. Voici de quelle manière. Supposons, par exemple, qu'on doive faire usage d'une marmite autoclave à la température habituelle de 110°. On prend deux rondelles métalliques dont l'alliage est de nature à fondre, pour l'une à 120°, pour l'autre à 130°. On a soin que la rondelle la moins fusible soit beaucoup plus grande que l'autre, afin qu'elle procure un plus grand et plus rapide échappement à la vapeur, dans le cas où l'échappement par le trou de la petite rondelle ne serait pas suffisant.

On pose chaque rondelle en dessous du couvercle de l'autoclave, dans un emboîtement ouvert et circulaire, offrant en dedans deux ou trois pas de vis. Un écrou percé de trous, comme une écumoire, se visse sous la rondelle fusible, de manière, à cause de ces trous, que la vapeur développée dans la chaudière trouve une foule de points de contact avec la métal fusible de la rondelle. L'expérience a parfaitement justifié la bonté de ce moyen. Toujours la fusion du métal de la petite rondelle a suffi, et quelle qu'ait été la violence du feu, lorsque la fusion de ce métal s'est opérée, on n'a pu jamais élever assez la température dans l'intérieur de la marmite, pour arriver jusqu'au degré nécessaire à la fusion de la grande rondelle.

On trouvera d'ailleurs, à ce sujet, d'intéressants détails sous le titre de *Résultats des travaux du Conseil de salubrité et d'une Commission spéciale sur les marmites et appareils autoclaves*, dans le tome IV, page 5, des *Annales de l'industrie nationale et étrangère*, ouvrage périodique rédigé par MM. **Lenormand** et **Moléon**. (Note particulière du Rapporteur).

Digitized by Google

en le supprimant tout à fait; mais il n'appartient qu'à des praticiens éclairés, également familiers avec la connaissance de la résistance des bâtisses et celle de la force des chaudières à vapeur, de donner un devis qui proportionne exactement les moyens de précaution avec les chances de danger. L'Académie, en descendant dans ces détails d'exécution, craindrait de présenter des suggestions qui ne fussent pas aussi favorables qu'on doit le désirer, d'une part à la sécurité publique, de l'autre à l'intérêt des fabricants et des possesseurs de machines à vapeur.

« Nous croyons devoir ici reproduire les observations sur la publicité, que l'Académie a sanctionnées en approuvant le Rapport sur le versement des voitures.

« Si l'autorité publique fait tenir un état exact de tous les accidents arrivés aux machines à vapeur de chaque système, et publie cet état en mentionnant les effets et les causes de tels évènements avec le nom des manufactures où les accidents sont arrivés, et le nom du fabricant de la machine, on aura pris le plus efficace de tous les moyens pour rendre rares les malheurs qui peuvent résulter de l'emploi des machines à vapeur à simple, à moyenne et à haute pression.

« Avec les précautions que nous proposons, nous ne rendrons pas les explosions impossibles, parce que la chose n'est pas au pouvoir de la science; mais nous les rendrons rares et d'un dommage limité. Nous sommes partis de ce principe, que tout moyen mécanique entraîne avec lui ses dangers, et qu'il suffit que ces dangers ne dépassent pas une chance de probabilités très faible pour qu'on doive, nonobstant leur possibilité, continuer d'employer les procédés d'industrie qui les font naître.»

Signé à la minute: **Girard, Ampère, Laplace, de Prony, Ch. Dupin** Rapporteur.

L'Académie approuve le Rapport, en adopte les conclusions, et arrête qu'il sera adressé à S. Ex. le Ministre de l'Intérieur.

L'Académie se forme en Comité secret.

MM. **Hall** réclament contre un fait allégué précédemment sur une explosion qui aurait eu lieu dans une de leurs machines.

Le Rapporteur reconnaît que ce fait était erroné, et annonce qu'il a été retranché du Rapport.

L'Académie arrête que le bureau de l'Académie se réunira à ceux des autres Académies, afin d'examiner de quelle manière il sera à propos de procéder à la nomination d'un bibliothécaire en remplacement de feu M. Charles.

M. Chaptal, au nom de la Section de Chimie, présente la liste suivante des sujets pour la place vacante à l'École de pharmacie de Montpellier:

MM. Bertin et Figuier.

La Séance est levée.

SÉANCE DU LUNDI 21 AVRIL 1823.

14

A laquelle ont assisté MM. **Lefèvre-Gineau, Rossel, Coquebert-Montbret, Ramond, Chaptal, Duméril, Thouin, de Lamarck, Latreille, Thenard, Percy, Sané, Poinsot, Bouvard, Vauquelin, Lelièvre, Mathieu, Desfontaines, de Lalande, Dulong, Huzard, Molard, Arago, Lacroix, Gillet de Laumont, de Lacepède, du Petit Thouars, Bosc, Tessier, Pinel, Buache, Deyeux, Silvestre, d'Arcet, Fourier, Ampère, Legendre, Laplace, Pelletan, Magendie, Girard, Gay-Lussac, Brochant de Villiers, Breguet, Poisson, Portal, Labillardière, Savigny, Cordier, Prony, Beautemps-Beaupré, Geoffoy Saint-Hilaire, Brongniart, Héron de Villefosse, Dupin, de Jussieu, Cuvier, Sage.**

Le procès verbal de la Séance précédente est lu et la rédaction en est adoptée.

M. **Dutrochet,** Correspondant de l'Académie, envoye un Mémoire concernant des *Expériences sur l'irritabilité végétale,* et témoigne le désir que ces expériences deviennent l'objet d'un Rapport.

MM. Desfontaines et Gay-Lussac sont nommés pour prendre connaissance de ces Mémoires.

M. le Directeur général des Ponts et Chaussées écrit à l'Académie, pour l'inviter à désigner parmi ses Membres trois Commissaires qui concourront cette année à l'examen des travaux des élèves de l'École

Digitized by Google

ébranlés, et l'on n'a entendu aucun bruit lors de la rupture de la chaudière (1).

« Enfin un dernier accident, plus grave que les autres, est celui qui a eu lieu dernièrement à Essonne avec une machine à vapeur de moyenne pression, dont la chaudière avait été coulée dans une fonderie qui n'était pas montée pour de semblables opérations.

« Dans un Mémoire qui ne laisse rien à désirer, un de nos Collègues a montré que cet accident n'était dû qu'à la grossière fabrication de la chaudière, et au mauvais assemblage de ses diverses parties.

« Il résulte des détails où nous venons d'entrer, que jusqu'à ce jour, aucune chaudière à vapeur à haute ou moyenne pression, construite dans un établissement régulier en France, n'a éprouvé d'explosion. Cependant ces machines sont en plus grand nombre que celles qu'on a tirées de l'étranger. L'année dernière, dans un seul établissement de Paris, on a construit trente-six de ces machines. On en construit un plus grand nombre encore cette année, et l'emploi qu'on en fait, loin de dégoûter les fabricants, leur démontre de plus en plus l'avantage de ce genre de moyens mécaniques. Depuis 1815, les ateliers français ont fabriqué plus de cent vingt machines à moyenne et à haute pression.

« A S^{t} Quentin, depuis 1815, trente-deux machines à moyenne pression ont été tirées d'un seul établissement de Paris, et les propriétaires de ces machines se louent généralement de l'usage qu'ils en font.

« Il importait de s'assurer si l'absence de toute espèce d'explosion, depuis l'introduction de ces machines françaises jusqu'à ce jour, n'était due qu'à des circonstances fortuites, ou bien était la conséquence nécessaire des précautions multipliées et des épreuves préalables auxquelles on soumet les chaudières dans les établissements où on les fabrique; c'est ce qu'un de nous a fait avec soin pour les chaudières en fer coulé, qui sont regardées comme les moins sûres. Voici le détail de ses observations et des renseignements qu'il a pris sur les lieux mêmes.

« Dans le plus grand atelier que les Français possèdent, les machines qu'on y construit sont dites de moyenne pression et à condensation, d'après le système de Woolf.

« Dans ces machines, la pression peut varier entre tous les degrés possibles, depuis la simple pression de l'atmosphère jusqu'à deux fois et demie à trois fois en sus de cette pression.

« Les variations qui surviennent dans la pression de la vapeur par l'intensité plus ou moins grande de la chaleur, sont indiquées, suivant le moyen connu, par un syphon à mercure appelé *manomètre*.

« Les parties de la machine qu'on doit regarder comme supportant les plus grandes pressions de l'atmosphère et les plus grandes actions de la chaleur, sont la chaudière et ses appendices; car il n'arrive jamais d'accidents graves aux cylindres.

« Il faut distinguer dans les chaudières du système Woolf, la chaudière proprement dite et les tubes bouilleurs.

« La chaudière et les tubes bouilleurs sont en fer coulé de seconde fusion. La matière la plus douce, la plus liante et la plus tenace est celle qu'on emploie pour ce coulage, qu'on fait avec de la matière affinée par une seconde fusion.

« La chaudière a la forme d'un cylindre dont l'axe est horizontal, et qui se termine des deux bouts par une calotte sphérique, qui se raccorde avec la paroi du cylindre par un petit quart de rond.

« Les chaudières des grandes et des petites machines à vapeur, ainsi que les tubes bouilleurs, ont une épaisseur qui varie de 34 à 45 millimètres. Les premières machines à vapeur construites sur le système qui nous occupe, avaient une épaisseur presque double; mais bientôt on a reconnu l'inconvénient de cette grande épaisseur. Les parties exposées immédiatement à l'action du feu étaient obligées de prendre une température très élevée, avant de communiquer par une dégradation insensible, à l'eau renfermée dans les tubes bouilleurs et dans la chaudière, une température convenable. Les parois extérieures éprouvaient une dilatation beaucoup plus grande et beaucoup plus rapide que les parois intérieures. Lors du refroidissement, les déperditions de la chaleur se faisaient dans un sens opposé, mais avec la même inégalité. Il en résultait que les surfaces de ces parois trop épaisses se crevassaient d'abord d'une manière insensible à la vue, mais peu à peu les crevasses augmentaient de longueur, de largeur et de profondeur.

« Ces observations ont conduit à réduire par degrés l'épaisseur des chaudières, jusqu'à la limite actuelle que l'expérience a démontrée comme suffisante.

« Les tubes bouilleurs ont un diamètre beaucoup moindre que les chaudières: pour les petites machines, ce diamètre n'est pas la moitié de celui de la chaudière; pour les grandes, il n'est pas le tiers.

« Les tubes bouilleurs ont leurs axes parallèles à celui de la chaudière. Ils sont placés au-dessous d'elle, immédiatement au-dessus du foyer. Une rangée de briques jointives, posées horizontalement, bouche les petits intervalles qui séparent les tubes bouilleurs

(1) Un accident du même genre a eu lieu sans plus graves accidents, il y a trois années, dans un autre établissement.

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google

Digitized by Google